ANNO IV Vol. II N. 1-2 QUINDICINALE 15-31 LUGLIO 1933-XI

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL' EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale.

[CONS]IGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e dott. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO IV - VOL. II - N. 1-2 QUINDICINALE 15 31 LUGLIO 1933 - XI

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " " " 5 — " " " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Il concetto di atomo nella chimica e nella fisica

Nota del prof. ENRICO PERSICO

Riassunto: Il prof. Enrico Persico espone brevemente le teorie modellistiche e le teorie meccanico-quantistiche poste dalla scienza alla base del concetto di atomo concludendo che la fisica moderna ha trovato le leggi del comportamento degli atomi in una forma analitica che non implica nessun modello intuitivo.

L'ipotesi di una struttura corpuscolare della materia, sebbene sia stata enunciata da tempi antichissimi, si impose come necessaria alla interpretazione dei fatti sperimentali soltanto quando furono scoperte le leggi fondamentali della chimica, cioè quella delle proporzioni fisse e quella delle proporzioni multiple. Queste leggi, infatti, conducono naturalmente a pensare ogni corpo semplice come formato da particelle tutte uguali tra loro, le quali si possono associare variamente in modo da formare innumerevoli composti, ma intervengono sempre, in tutti i fenomeni chimici, come unità *indivisibili*, cioè come *atomi* nel senso etimologico della parola. La chimica permette di determinare con grande esattezza i *rapporti* tra i pesi dei vari atomi, ossia di esprimere tutti i pesi atomici con una unità, definita mediante uno di essi (p. es. l'atomo di idrogeno), ma non permette di confrontare il peso di un atomo col peso dei corpi ordinari, e quindi di esprimere i pesi atomici in frazioni di grammo. Tanto meno poi la chimica dà indizi sulla grandezza e sulla forma degli atomi: per essa basta che gli atomi siano così piccoli da sfuggire all'osservazione diretta. Perciò per la comprensione della maggior parte dei fenomeni chimici basta raffigurarsi gli atomi, p. es., come minutissime sferette compatte e indivisibili (il cui diametro non interessa) dotate di una particolare specie di forza attrattiva per cui possono raggrupparsi in molecole, le quali a loro volta, riunite in numero sterminato, formano i corpi che noi vediamo.

Questa concezione semplificata della struttura della materia, non solo è sufficiente a rendere conto dei fenomeni chimici, ma permette anche di svolgere la teoria di molti fenomeni fisici: ne è un esempio la teoria cinetica dei gas, la quale può raggiungere buona parte dei suoi risultati riguardando le molecole come semplici punti o sferette o aggregati di sferette. Si osservi inoltre che in molte formule della teoria cinetica dei gas interviene la massa m delle singole molecole, ma nelle formule finali, destinate al confronto con l'esperienza, la m appare quasi sempre moltiplicata per il numero totale delle molecole, cosicchè interviene in realtà solo la massa totale del gas.

Ciò significa che la maggior parte della teoria è indipendente dalla grandezza che si attribuisce alle molecole e dal loro numero e quindi non permette di trarre su tali dati alcuna conclusione. Perciò fino a tempi assai recenti, la teoria atomica si è sviluppata prescindendo dalla conoscenza della grandezza assoluta delle molecole e degli atomi.

Ma si sono poi scoperti alcuni fenomeni nei quali interviene direttamente la massa delle singole molecole o — ciò che è lo stesso — *il numero di Avogadro N*, cioè il numero di molecole contenute in una molecola gram-

mo; tali sono per es. i fenomeni del moto browniano. Questi fenomeni hanno quindi permesso di determinare sperimentalmente questo numero, il quale rappresenta, per così dire, la chiave per il passaggio dal mondo dei corpi ordinari al mondo degli atomi. Anzi, è stato possibile determinare il numero N per una quindicina di vie indipendenti, e l'aver trovato risultati concordanti entro i limiti degli errori sperimentali è la prova migliore della realtà dell'ipotesi atomica.

In altri fenomeni (p. es. la viscosità dei gas) intervengono le dimensioni delle molecole o degli atomi, e quindi questi fenomeni hanno permesso di determinare tali dimensioni almeno come ordine di grandezza. Si è trovato che gli atomi hanno diametri dell'ordine di 10^{-8} cm. e che di questo ordine sono pure le distanze alle quali si raggruppano nel formare le molecole, cosicchè anche per queste le dimensioni risultano generalmente di qualche unità dell'ordine di 10^{-8}. Oggi queste dimensioni di possono definire più esattamente, e le teorie odierne ne forniscono i valori, con notevole precisione, per i diversi casi.

Ma la concezione degli atomi quali semplici e inerti frammenti di materia, è ancora insufficiente a spiegare un grandissimo numero di fenomeni fisici. Infatti, l'emissione e l'assorbimento della luce, i fenomeni magnetici, quelli dei raggi X e della radioattività, quelli che avvengono nel passaggio dell'elettricità attraverso i gas, l'elettrolisi, l'effetto fotoelettrico, quello termoionico, ed altri ancora, conducono tutti a ritenere che gli atomi siano dei veri meccanismi, più o meno complessi, composti di parti più piccole e contenenti cariche elettriche positive e negative, in quantità normalmente uguale. Queste cariche elettriche si presentano sempre come multiple di una carica elettrica elementare e. Si è dunque stati condotti ad attribuire anche all'elettricità, come già alla materia, una struttura corpuscolare, ed a considerare i corpuscoli elettrici come costituenti degli atomi, i quali quindi non vanno più pensati come indivisibili in senso assoluto. Risultano invece, almeno per ora, indivisibili solo i più minuti corpuscoli elettrici positivi e negativi, cioè i *protoni*, gli *elettroni* (positivi e negativi), i *neutroni*, che sono le particelle costitutive degli atomi.

Questa concezione complessa dell'atomo, come macchina contenente dell'elettricità in movimento, unita alla concezione elettromagnetica della luce, apre, come si intravede facilmente, la possibilità di comprendere i legami tra materia e radiazione rappresentati dai fenomeni di emissione e assorbimento, diffusione, risonanza ecc.: è noto infatti dall'elettromagnetismo che il moto di cariche elettriche può generare onde elettromagnetiche, e queste, viceversa, possono mettere in moto le cariche elettriche che investono. Inoltre, poichè cariche elettriche in moto generano un campo magnetico, si intravvede la possibilità di spiegare per questa via le proprietà magnetiche della materia; anzi si può osservare che una delle prime concezioni non puramente statiche dell'atomo (o della molecola) fu ideata da Ampère proprio allo scopo di ricondurre i fenomeni magnetici a correnti elettriche circolanti entro i più piccoli costituenti della materia.

Tuttavia, come vedremo tra breve, queste ampie possibilità che si intravvedono ad un esame superficiale della questione, si sono realizzate soltanto attraverso non lievi difficoltà, ed hanno condotto assai più lontano di quanto non si potesse a prima vista pensare. Si è dovuto infatti riconoscere anzitutto che, se si vuol pensare l'atomo come un meccanismo, composto di vari pezzi (elettroni, protoni, ecc.) in movimento, si deve ammettere che

esso non funzioni secondo le medesime leggi che seguirebbe se fosse costruito alla scala dei corpi ordinari, ma secondo delle leggi in parte diverse, che costituiscono la meccanica atomica, e che in molti casi si sono potute determinare in modo da render conto, con notevole precisione, di un gran numero di fatti sperimentali.

Queste leggi però risultavano non solo diverse da quelle che valgono per i corpi ordinari, ma anche assai strane e parzialmente contraddittorie: la soluzione di queste contraddizioni si ebbe quando si sottoposero ad una revisione critica, a cui accenneremo più avanti, i principi logici della meccanica atomica. Perciò potremo distinguere nello sviluppo storico di questa teoria, due fasi: la prima che può chiamarsi « modellistica », perchè è dominata dall'idea di rappresentare l'atomo mediante un modello meccanico prendendo le mosse dal modello di Bohr-Sommerfeld, la seconda, iniziatasi nel 1926 con l'apparizione della « meccanica quantistica » di Heisenberg, si può chiamare fase « critica » perchè, sulla base di una critica logica dei concetti fondamentali, riconosce la limitata applicabilità dei modelli e ricerca soprattutto la costruzione di uno schema logico e matematico esente da contraddizioni.

Cercheremo nelle pagine seguenti, di tratteggiare brevemente le idee fondamentali di queste due fasi.

Teorie modellistiche.

Il modello atomico di Rutherford. — Molti fatti diversi fanno ritenere che uno dei costituenti di tutti gli atomi sia l'*elettrone*. Gli elettroni sono, come è noto, granuli di elettricità negativa che si possono ottenere liberi in vari modi, p. es. arroventando un metallo (effetto termoionico) o facendolo colpire da luce ultravioletta (effetto fotoelettrico) o da raggi X: essi costituiscono i *raggi catodici*, che non sono altro che elettroni animati da grande velocità, e i raggi β delle sostanze radioattive, che sono elettroni più veloci ancora. Gli elettroni di queste diverse origini sono tutti identici tra loro: ne è stata misurata con notevole precisione la massa, che risulta di g. $8{,}99 \cdot 10^{-28}$ (1/1846 dell'atomo di idrogeno) e la carica elettrica che è di $4{,}77 \cdot 10^{-10}$ unità elettrostatiche.

Questi valori della carica e della massa si sono trovati non solo negli elettroni liberi, qualunque sia la sostanza da cui provengono, ma anche — tutte le volte che ne è stata possibile la determinazione — negli elettroni contenuti entro la materia; cosicchè si può ritenere sperimentalmente accertato il carattere di universalità di questa particella.

Naturalmente, se gli atomi contengono degli elettroni, devono contenere anche dell'elettricità positiva, essendo essi, di regola, elettricamente neutri. La forma in cui è contenuta l'elettricità positiva entro gli atomi fu rivelata da una celebre esperienza eseguita nel 1911 dal Rutherford il quale, studiando le deviazioni subite dalle particelle α del radio nell'attraversare la materia, riuscì ad accertare che tali deviazioni sono prodotte dall'urto delle particelle α contro corpuscoli carichi positivamente, di massa rilevante (cioè varie migliaia di volte quella dell'elettrone) e di diametro piccolissimo (dell'ordine di 10^{-12} cm.); di tali corpuscoli detti nuclei, ve ne è uno per ogni atomo, e la sua carica elettrica è uguale (salvo il segno) a tante volte la carica di un elettrone, quanto è il numero d'ordine dell'elemento nel sistema periodico di Mendeleev (*numero atomico*).

In base a questi risultati, il Rutherford propose un modello di atomo che ha avuto importanza fondamentale nello sviluppo successivo della fisica teorica, e che ancor oggi serve come utilissima guida intuitiva nelle teorie più moderne. Egli considera l'atomo di numero atomico Z come costituito da un *nucleo* praticamente puntiforme, nel quale è concentrata la quasi totalità della massa, avente una carica positiva Ze (chiamando e la carica dell'elettrone presa in valore assoluto): intorno ad esso si trovano Z elettroni, le cui cariche negative compensano quindi esattamente quella positiva del nucleo. Questi elettroni sono attratti dal nucleo secondo la legge di Coulomb, con una forza inversamente proporzionale al quadrato della distanza cioè simile alla forza di gravitazione dei pianeti verso il sole: essi quindi descriveranno delle orbite intorno al nucleo che per la sua massa preponderante, resterà quasi immobile; tutto l'atomo raffigurerà così un sistema planetario in miniatura. L'atomo di idrogeno pel quale $Z = 1$ avrà un nucleo di carica e e un solo elettrone planetario (che in questo caso descriverà esattamente un'orbita ellittica mancando le perturbazioni degli altri elettroni; l'atomo di elio avrà nucleo di carica $2e$ e due elettroni planetari e così via, fino all'uranio che avrà carica nucleare $92e$ e 92 elettroni planetari.

Secondo questo modello, quello che si suol chiamare, piuttosto vagamente, diametro dell'atomo, (e che abbiamo visto essere dell'ordine di 10^{-8} cm.) si deve identificare all'incirca colla massima dimensione delle orbite più esterne: si può dire che l'atomo occupa presso a poco una sfera di questo diametro, ma intendendo bene che questa sfera non è riempita di sostanza compatta, anzi è quasi totalmente vuota, e in essa si aggirano soltanto dei granuli le cui dimensioni sono piccolissime rispetto alla distanza che li separa (il raggio del nucleo è dell'ordine di 10^{-12} cm.; quello dell'elettrone si ritiene non superiore a 10^{-13} cm.).

Il modello di Rutherford non è conciliabile con l'elettromagnetismo classico. — Il modello atomico di Rutherford, per quanto seducente per la sua semplicità, porta tuttavia a risultati in pieno disaccordo con l'esperienza se si vuol ammettere che il suo funzionamento sia governato dalle ordinarie leggi della meccanica e dell'elettrologia.

Difatti, secondo le leggi dell'elettromagnetismo, una carica elettrica irradia energia elettromagnetica, ogni qualvolta sia dotata di una certa accelerazione: quindi un elettrone ruotante attorno al nucleo, avendo costantemente una accelerazione centripeta, dovrebbe irradiare continuamente onde elettromagnetiche. Per conseguenza la sua energia dovrebbe gradualmente diminuire il che porterebbe a una graduale diminuzione delle dimensioni dell'orbita, finchè l'elettrone finirebbe per cadere sul nucleo. L'atomo di Rutherford non potrebbe dunque avere carattere permanente, e si può calcolare che la sua vita sarebbe dell'ordine di 10^{-8} secondi.

Inoltre l'energia sarebbe irradiata sotto forma di radiazioni la cui frequenza fondamentale coinciderebbe con la frequenza del moto orbitale dell'elettrone: ma siccome questa andrebbe continuamente variando a causa dell'impiccolimento dell'orbita, la luce emessa avrebbe frequenza variabile: perciò qualsiasi corpo che contiene innumerevoli atomi in tutte le possibili fasi della loro vita, dovrebbe emettere radiazioni di tutte le possibili frequenze, ossia uno spettro continuo; è noto invece che i gas emettono spettri di righe, e di frequenza rigorosamente costante.

Quando si presentarono ai fisici queste difficoltà, essi si erano già for-

mata per altra via la convinzione che la meccanica e l'elettromagnetismo classici non si possano applicare nel mondo atomico, così che, anzichè abbandonare il modello di Rutherford, si cercò di determinare delle leggi atte a farlo funzionare in modo da render conto dei risultati sperimentali. Queste leggi furono proposte per la prima volta da Bohr nel 1913, ed enunciate poi in forma più generale da Sommerfeld.

Stati quantici e livelli energetici. — La caratteristica principale per cui si differenzia la meccanica atomica da quella ordinaria è l'esistenza sperimentale accertata di *stati quantici discreti.*

Per comprendere il significato di questa espressione, si deve anzitutto ricordare che secondo le leggi della maccanica razionale il moto di un sistema non è definito finchè si conosce solo la sua costituzione e le forze che agiscono sulle varie parti, poichè questi dati permettono solo di stabilire certe equazioni differenziali, la cui integrazione introduce un certo numero di *costanti arbitrarie,* che poi vengono generalmente determinate assegnando le condizioni iniziali del movimento. Per esempio, data la legge di attrazione newtoniana, se ne deduce che un pianeta ruotando intorno al sole deve descrivere un'orbita ellittica col fuoco nel sole, ma la grandezza e l'eccentricità dell'ellisse possono avere un valore qualunque: ci sono cioè infinite orbite possibili. A ciascuno di questi possibili movimenti corrisponde un diverso valore dell'energia totale del sistema (somma della forza viva e dell'energia potenziale): l'energia può avere un valore qualunque, dipendentemente dalle condizioni iniziali.

Per gli atomi invece, si è constatato che le cose vanno diversamente: sebbene non sia possibile determinare sperimentalmente il moto degli elettroni entro l'atomo, si può tuttavia determinare l'energia di esso, e si è trovato che un atomo può contenere solo certe determinate quantità di energia costituenti una serie discontinua E_1, E_2, E_3..... I diversi valori che può avere l'energia di un atomo si chiamano *livelli energetici* e vengono di solito rappresentati graficamente come nella fig. 1 mediante dei tratti orizzontali, tanto più alti quanto più elevata è l'energia.

Ordinariamente, l'atomo si trova al più basso dei suoi livelli energetici (livello fondamentale) ma se gli si comunica dell'energia, facendolo urtare da un altro atomo o da un elettrone oppure facendogli assorbire della radiazione, esso può passare ad un livello più elevato (eccitazione): da questo poi può tornare allo stato fondamentale, restituendo l'energia in eccesso, sotto forma di radiazione o in altro modo. Tutto ciò è stato messo in evidenza da numerose esperienze, tra cui fondamentali quelle di Frank ed Hertz, sulla eccitazione per urto elettronico: l'esistenza dei livelli energetici discreti è dunque un fatto sperimentale indipendente da ogni modello.

Un altro risultato sperimentale di fondamentale importanza riguarda le modalità dell'assorbimento e dell'emissione di energia sotto forma di radiazione. Si è trovatc che i passaggi da un livello ad un altro avvengono per salti bruschi, e che ogni volta che un atomo salta da un livello energetico E_i a un livello inferiore E_k per emissione di radiazione, la radiazione emessa è monocromatica e la sua frequenza ν è data dalla formula

$$\nu = \frac{E_i - E_k}{h} \tag{1}$$

dove h è la costante universale di Plank ($h=6{,}55.10^{-27}$). Similmente per far compiere all'atomo il salto inverso occorre fargli assorbire radiazione della medesima frequenza.

In virtù di questa legge fondamentale, dall'osservazione delle righe spettrali caratteristiche di un atomo, cioè delle frequenze che esso può emettere od assorbire, si ricavano le differenze fra i suoi livelli energetici: così è stato possibile costruire, con grande precisione, lo schema dei livelli ener-

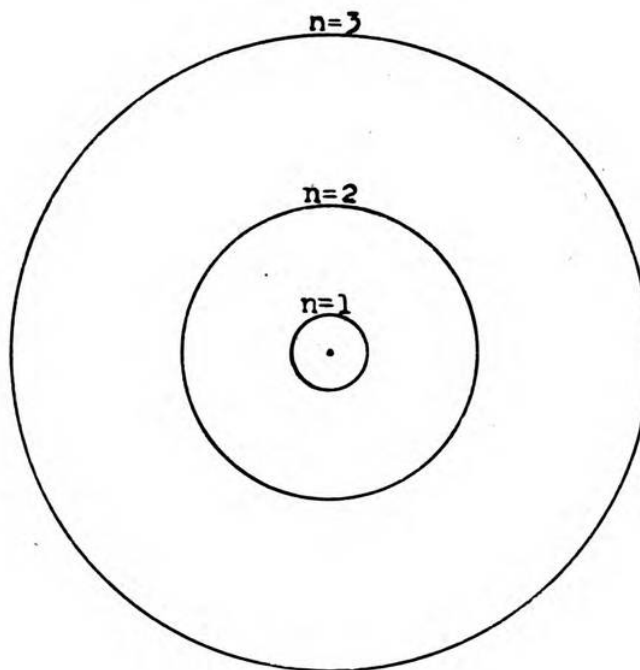



Fig. 1 Fig 2

getici per quasi tutti gli atomi, indipendentemente da ogni modello sulla loro struttura.

Naturalmente, in una teoria modellistica dell'atomo l'esistenza di livelli energetici discreti viene collegata all'esistenza di altrettanti tipi distinti di movimento. Per esempio, nel caso dell'atomo di idrogeno, si pensa che l'elettrone, anzichè poter seguire una qualunque orbita ellittica, avente un fuoco nel nucleo, sia costretto da certe leggi (che manifestano la loro influenza solo nei sistemi di dimensioni atomiche) a seguire soltanto alcune determinate orbite: si dice che l'atomo può trovarsi in diversi *stati quantici* a ciascuno dei quali corrisponde un determinato livello energetico.

Compito della meccanica atomica è di assegnare delle leggi per determinare *a priori* i livelli energetici di un atomo, e ciò, in una teoria modellistica, significa assegnare un criterio per selezionare, fra gli infiniti mo-

vimenti possibili secondo la meccanica ordinaria, quelli che sono effettivamente possibili in un atomo: queste condizioni, da aggiungersi alle leggi meccaniche ordinarie per restringere le possibilità, si chiamano condizioni di quantizzazione e furono enunciate prima dal Bohr e poi nella forma più generale dal Sommerfeld.

La meccanica atomica di Bohr-Sommerfeld. — Per spiegare la natura delle condizioni di quantizzazione, ci riferiremo, come fece il Bohr, al caso più semplice, cioè quello dell'atomo di idrogeno, considerando anzi per semplicità solo le orbite circolari. La condizione imposta dal Bohr in questo caso è la seguente: il momento della quantità di moto dell'elettrone (rispetto al nucleo) deve essere $n \frac{h}{2\pi}$ dove n è un numero intero. Ne risulta, con un facile calcolo, che il raggio dell'orbita n-esima deve avere il valore

$$r_n = \frac{h^2}{4\pi^2 m e^2} n^2$$

proporzionale a n^2, cosicchè sono possibili solo le orbite rappresentate dalla fig. 2, di cui la più interna ($n = 1$) ha il raggio $0{,}528.10^{-8}$ cm., la seconda ($n = 2$) ha un raggio quadruplo, la terza nonuplo, e così via. E poichè dalla meccanica risulta che l'energia corrispondente a un'orbita r è $E = -\frac{e^2}{r}$ ne segue che i valori dei livelli energetici sono dati da

$$E_n = -\frac{2\pi^2 m e^4}{h^2 n^2}$$

e sono quelli rappresentati graficamente dalla fig. 1. Le differenze di questi livelli divise per h devono dare, a norma della (1), le frequenze caratteristiche dello spettro dell'idrogeno, e difatti questa semplicissima formula dà, con precisione quasi assoluta, le frequenze di tutte le righe osservate (serie di Balmer, di Lyman, di Paschen, di Brackett, di Pfund: in tutto più di 40 righe).

La considerazione delle orbite ellittiche, e di varie altre correzioni, permette poi di render conto di tutte le più minute particolarità dello spettro. Nel caso delle orbite ellittiche e, in generale, per un sistema qualunque a più gradi di libertà, la semplice condizione enunciata sopra va sostituita con le cosidette « condizioni di Sommerfeld » che sono in numero di f se f sono i gradi di libertà del sistema e introducono invece del solo numero intero n altrettanti numeri interi $n_1, n_2 \ldots n_f$ (*numeri quantici*), cosicchè ogni livello energetico è caratterizzato non più da un solo indice, ma da un gruppo di indici: $E n_1 n_2 \ldots n_f$.

Si deve poi tener presente che l'elettrone possiede, oltre alla carica e alla massa anche un momento magnetico che può assumere due orientazioni opposte: ciò conduce ad attribuire all'elettrone non tre ma quattro gradi di libertà per cui lo stato dell'atomo di idrogeno è individuato, a rigore, da quattro numeri quantici.

Nel caso degli atomi più complessi dell'idrogeno la teoria di Bohr-Sommerfeld non permette un calcolo quantitativo dei livelli energetici, ma for-

nisce a questo riguardo solo dei risultati qualitativi. Essa permette però di prevedere moltissime proprietà spettroscopiche, elettriche e magnetiche degli atomi dando in certi casi risultati esattamente conformi all'esperienza e in altri casi una buona approssimazione.

E' essenziale però il rilevare che nell'usare il modello di Bohr-Sommerfeld non occorre mai far intervenire il movimento effettivo degli elettroni sulla loro orbita, ma solo l'energia o il momento di quantità di moto, o il momento magnetico ad esso legati.

Teorie critiche.

La meccanica quantistica di Heisenberg (metodo delle matrici). — Nel luglio 1925 Heisenberg pubblicò una nota, che segnò un nuovo indirizzo della fisica atomica, il quale venne ben presto seguito con grande successo sia dallo stesso Autore che da molti altri, e diede origine alla cosidetta « meccanica quantistica ». Tale indirizzo si distacca nettamente da quelli precedenti, perchè anzichè ricercare un modello geometrico o meccanico, che permettesse di ricavare le proprietà degli atomi come conseguenze di una loro struttura non direttamente osservabile, Heisenberg si propose di collegare tra loro direttamente le grandezze fisiche che si osservano (frequenze, intensità, ecc.) senza far intervenire grandezze non osservabili, come p. es. le coordinate di un elettrone entro l'atomo. Però le relazioni dirette tra grandezze osservabili non sono in genere esprimibili con i mezzi ordinari dell'algebra e perciò l'ulteriore sviluppo dell'idea di Heisenberg condusse ad utilizzare un algoritmo matematico che già da tempo era conosciuto, ma che non aveva ancora avuto applicazione nel campo fisico, e cioè l'algebra delle matrici. Questo metodo fu ampiamente sviluppato sopratutto da Heisenberg, Born e Jordan e condusse a ritrovare in molti casi i risultati della teoria Bohr-Sommerfeld, mentre in altri casi condusse a risultati più esattamente concordanti con l'esperienza.

Ma non sta soltanto in questo il valore del progresso compiuto da Heisenberg, bensì nell'aver potuto dedurre tutti i risultati, con unità di metodo, da un medesimo sistema organico di postulati e quindi nell'aver sostituito ad una teoria fondata su basi parzialmente contradittorie una teoria perfettamente coerente dal punto di vista logico.

Il metodo delle matrici presenta però, accanto ai pregi già rilevati, il grave inconveniente di riuscire piuttosto difficile ad apprendere e di non soddisfare i bisogni dell'intuizione.

Ciò dipende dal fare uso di uno strumento matematico poco usuale e alquanto complesso, come il calcolo delle matrici, ma sopratutto dalla voluta rinuncia a qualsiasi modello geometrico o meccanico, rinuncia ritenuta necessaria per poter enunciare in forma precisa e coerente le leggi del mondo atomico.

L'intima ragione per cui non è possibile fondare la meccanica atomica su un modello meccanico senza perdere in coerenza logica od in precisione, è stata messa in luce in un successivo lavoro di Heisenberg, dal titolo « *Uber den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik* » (Sul contenuto intuitivo della cinematica e della meccanica quantistiche), nel quale si stabilisce il cosidetto « principio di indeterminazione » che è, si può dire, la chiave di tutta la meccanica atomica e che ha permesso di porre la meccanica quantistica nella sua vera luce.

La meccanica ondulatoria. — Quasi contemporaneamente al metodo delle matrici, sorgeva e si sviluppava un altro metodo di trattazione dei problemi atomici: tale teoria, chiamata « *meccanica ondulatoria* » fu suggerita primitivamente da L. de Broglie, e poi fu sviluppata e posta in una nuova luce da Schrödinger che ne espose i fondamenti in una serie di lucide memorie pubblicate a partire dal febbraio 1926.

Il metodo di Schrödinger prende le mosse dall'osservazione (che risale ad Hamilton) che le leggi classiche della meccanica del punto si possono mettere in una forma analoga alle leggi dell'ottica geometrica (p. es., il principio della minima azione per il moto di un punto è analogo al principio di Fermat per i raggi luminosi).

Ora è noto che le leggi dell'ottica geometrica cadono in difetto in tutti quei fenomeni (diffrazione) nei quali intervengono schermi, fessure, fori ecc. di piccole dimensioni, ossia di dimensioni comparabili con la lunghezza d'onda, e in tali casi si deve impiegare invece l'ottica ondulatoria di cui l'ottica geometrica rappresenta solo una prima approssimazione. Analogamente — secondo Schrödinger — la meccanica classica del punto rappresenta solo una prima approssimazione di leggi meccaniche più generali: e se si vuol conservare il parallelo con l'ottica si deve pensare che queste leggi siano analoghe a quelle dell'ottica ondulatoria. Esisterà dunque nei problemi meccanici una grandezza corrispondente alla lunghezza d'onda, e quando si ha a che fare con sistemi di dimensioni grandi rispetto a questa lunghezza, si potrà usare con approssimazione sufficiente la meccanica classica, mentre nei sistemi di dimensioni confrontabili con la lunghezza d'onda, si produrranno dei fenomeni corrispondenti a quelli che in ottica si chiamano di *diffrazione* e quindi sarà necessario servirsi della meccanica ondulatoria. Se dunque la lunghezza d'onda è di dimensioni atomiche (cioè dell'ordine di grandezza di un Ångstrom) si spiega come la meccanica classica si applichi bene ai corpi ordinari ma fallisca nella spiegazione dei fenomeni atomici.

L'idea di Schrödinger consisteva dunque nel cercare di costruire una meccanica che stesse a quella classica nello stesso rapporto in cui l'ottica ondulatoria sta all'ottica geometrica.

Questa teoria si sviluppò e si precisò in un modo piuttosto singolare, in quanto che essa ebbe dapprima l'aspetto di un algoritmo puramente matematico operante su una grandezza astratta, in seguito Schrödinger cercò di collegare questa grandezza ad un modello fisico interpretandola come una espressione della densità elettrica: solo più tardi il Bohr ne suggerì l'interpretazione probabilistica che oggi, al lume del principio di indeterminazione, si deve riconoscere come la sola legittima. Non possiamo qui spiegare questa interpretazione, senza entrare in particolari che ci condurrebbero toppo lontano, perciò ci limitiamo a dire quale fu la ragione per cui la teoria di Schrödinger, anche nella fase preliminare, in cui rappresentava un algoritmo di ignota o dubbia interpretazione, diede tuttavia subito l'impressione di rappresentare un enorme progresso sulla teoria di Bohr-Sommerfeld, e di toccare assai da vicino la profonda natura delle cose.

Ciò dipese dal fatto che nella meccanica ondulatoria invece di postulare l'esistenza di orbite privilegiate e quindi di livelli energetici discreti, si ricavava questo come conseguenza di un postulato assai più conforme alle nostre abitudini mentali: cioè che una certa funzione fosse dappertutto finita e continua.

In questa teoria la discontinuità nasce in modo del tutto naturale dal

procedimento matematico in modo abbastanza simile a quello col quale, in acustica, si dimostra che un sistema vibrante può fornire solo delle note discrete.

Su tali principii, Schrödinger potè calcolare lo spettro dell'idrogeno, gli effetti Zeeman e Stark, l'oscillatore, etc., e ottenne sempre risultati concordanti con quelli ottenuti col metodo delle matrici di Heisenberg. Questa coincidenza non era casuale, poichè ben presto lo stesso Schrödinger dimostrò che i due metodi, benchè abbiano avuto origine da concezioni diversissime, sono rigorosamente equivalenti, ossia rappresentano due forme diverse del medesimo procedimento matematico, e quindi debbono in ogni caso condurre ai medesimi risultati. Nella trattazione dei vari problemi si potrà dunque scegliere l'uno o l'altro metodo a seconda della opportunità: per una esposizione generale però il metodo di Schrödinger presenta il vantaggio di appoggiarsi maggiormente all'intuizione e di richiedere un apparato matematico meno eccezionale.

Assetto logico della meccanica atomica. La definizione operativa dei concetti fisici. — Dopo la dimostrazione della sostanziale identità tra le due forme della nuova meccanica atomica, si cominciò a vedere nel nuovo edificio una organicità ed una coerenza logica che da principio non erano apparse in tutta la loro chiarezza, e che in seguito si sono rivelate sempre più luminosamente, sopratutto dopo che Heisenberg, come abbiamo accennato, ebbe additato, con la scoperta del principio di indeterminazione, il fondamento filosofico della fisica atomica. Così oggi la nuova meccanica atomica appare un sistema logico chiuso in sè e coerente, caratteristica che la distingue nettamente dalla precedente teoria di Bohr-Sommerfeld, che pure ha avuto ed ha tuttora tanto valore pratico e speculativo.

Tale processo di chiarificazione è stato guidato sopratutto dal seguente criterio logico fondamentale, che domina, più o meno esplicitamente espresso, tutta quella opera di revisione dei principii della Fisica che si è iniziata con la teoria della Relatività e che è continuata sempre più ampia e profonda nella nuova meccanica atomica. La fisica ha per oggetto di eseguire osservazioni ed esperienze e coordinarne i risultati in uno schema quanto più è possibile semplice: quindi suo oggetto immediato sono i dati di osservazione. E' bensì lecito, per interpretare questi, introdurre degli altri enti, ma purchè questi siano definibili e rivelabili mediante esperienze, se non praticamente, almeno concettualmente possibili, cioè non vietate da alcuna legge fisica nota: enti o relazioni che non si possono rivelare mediante esperienze, anche ideali, ma concettualmente possibili, non possono essere introdotti nei ragionamenti senza correre il rischio di cadere in errore. Così ogni concetto della fisica deve essere suscettibile di una «definizione operativa» cioè poter essere definito mediante una serie di operazioni fisiche concettualmente possibili: p. es. la «contemporaneità» è definita indicando un metodo per decidere se due eventi sono o no contemporanei; l' «elettrone» è definito indicando un modo per rivelarlo; le «coordinate di un elettrone», indicando un procedimento per misurarle e così via. E le sole questioni fisiche che abbiano un senso sono quelle nelle quali ci si domanda il risultato di una o più esperienze che, almeno concettualmente, si potrebbero eseguire. E' opportuno ora chiarire il concetto di esperienze concettualmente possibili; si considerano come tali non solo le esperienze effettivamente realizzabili, ma anche i casi limiti di esperienze realmente possibili, purchè ciò che si oppone a raggiungere

il limite sia un complesso di difficoltà pratiche e non una legge generale; p. es. da molto tempo nei ragionamenti di termodinamica si fa uso corrente di cicli perfettamente reversibili, e ciò è lecito, poichè — sebbene in pratica non si possano ottenere — pure non si conosce alcuna ragione teorica per cui ciò sia impossibile, e più si perfeziona la tecnica, più ci si avvicina a tali condizioni. Naturalmente, la scoperta di nuove leggi generali, potrà anche, in futuro, modificare taluno di questi giudizi, e mostrare che non è concettualmente possibile una operazione prima ritenuta tale o viceversa: quando si parla di operazioni concettualmente possibili, si sottintende sempre «secondo le leggi fisiche attualmente conosciute».

Servendosi soltanto di tali operazioni per la definizione dei concetti, si è almeno certi di non introdurre involontarie contraddizioni con le leggi fisiche conosciute e quindi di non costruire un edificio logicamente incoerente, come invece può avvenire — ed è avvenuto più volte — se si introducono dei concetti senza preoccuparsi di darne una definizione operativa; esempio ormai celebre è il concetto di *tempo assoluto*, usato dalla fisica prerelativistica senza accorgersi che la sua definizione operativa richiedeva una trasmissione istantanea di segnali, la quale nell'ambito dei fenomeni fisici finora noti, è concettualmente impossibile. Il punto di partenza della teoria della Relatività è stata appunto l'analisi del concetto di tempo assoluto, e della sua definizione operativa. Gli stessi metodi critici, applicati ai fenomeni, atomici conducono al principio di indeterminazione e alla nuova meccanica quantistica.

Il criterio ora accennato si può considerare, indipendentemente da ogni veduta fisica, come una definizione della realtà fisica, in quanto agli effetti fisici si considerano come realmente esistenti soltanto gli enti suscettibili di una definizione operativa.

Tutto ciò che è concettualmente inosservabile va considerato fisicamente inesistente, poichè per definizione non interviene in alcun modo nello svolgersi dei fenomeni fisici.

L'applicazione rigorosa di questo criterio porta a risultati più sorprendenti di quello che a prima vista si potrebbe pensare. Il maggiore vantaggio che ne è venuto è stato lo sgombrare il terreno da molte questioni le quali, ad una analisi accurata fatta coi criteri operativi, si sono mostrate prive di senso fisico. Inoltre si è riconosciuto che la paradossale antinomia tra aspetto corpuscolare e aspetto ondulatorio della radiazione, e quella analoga sorta più recentemente riguardo all'elettrone, non contengono una effettiva contraddizione logica, ma derivano solo dalla tendenza della nostra mente ad estendere al mondo atomico quelle rappresentazioni geometriche, cinematiche e causali che si sono formate in essa mediante la continua, inconscia esperienza accumulata nella osservazione del mondo macroscopico, e che chiamiamo «intuizioni»: siamo così portati ad introdurre nel mondo atomico dei concetti che non sono suscettibili di definizione operativa, e da ciò derivano le accennate apparenti contraddizioni. In altre parole, parlando di corpuscoli (elettroni, nuclei etc.) noi siamo condotti a raffigurarci qualcosa simile a una pallina materiale straordinariamente impiccolita, e quindi siamo concordi ad attribuire a tali enti tutte le proprietà geometriche e cinematiche che hanno i corpi ordinari, senza accorgerci che in tal modo postuliamo per i corpuscoli delle proprietà che non sono in alcun modo provate sperimentalmente nè logicamente necessarie: non vi è dunque da meravigliarsi se tali proprietà sono in contrasto con quelle determinate dall'esperienza.

Ma se invece al concetto di elettrone o di nucleo associamo le sole proprietà determinabili sperimentalmente, possiamo verificare che queste, come è naturale, non sono in contrasto logico tra loro.

Non vi è dunque alcuna ragione perchè debba esistere un *modello* geometrico o meccanico accessibile alla nostra attuale intuizione e capace di interpretare completamente *tutti i fenomeni* del microcosmo. Ciò non toglie che i modelli (come quello di Rutherford-Bohr-Sommerfeld) siano in molti casi di grandissima utilità sia come mezzo euristico, sia come mezzo conciso di espressione, e spesso forniscano interpretazioni esatte o molto approssimate di vaste categorie di fenomeni: però non devono essere intesi alla lettera, come se rappresentassero *la realtà* che si cela dietro ai fenomeni, bensì devono essere intesi alla stessa stregua delle analogie idrauliche che tanto aiutano a comprendere i fenomeni delle correnti elettriche.

Del resto, la meccanica atomica fornisce anche la spiegazione del successo che hanno taluni modelli geometrico-meccanici nell'interpretazione di fenomeni atomici. Infatti le leggi della meccanica atomica conservano taluni dei principi della meccanica ordinaria (il principio della conservazione dell'energia e della quantità di moto): inoltre, vi è un passaggio continuo dalle leggi della micromeccanica a quelle della macromeccanica, per cui in molti casi queste possono servire come espressione approssimata, e in qualche caso esatta, di quelle.

Conclusione

Concludendo, potremo dire che la fisica moderna riconosce l'ingenuità della concezione di un microcosmo che riproduca, in scala impiccolita, i fenomeni del mondo ordinario, e quindi della concezione di un atomo come un «meccanismo» immensamente piccolo: essa ha trovato le leggi del comportamento degli atomi in una forma analitica che non implica nessun modello intuitivo.

Tuttavia, in molte considerazioni torna immensamente utile appoggiarsi ad una rappresentazione visiva dell'atomo, e a tale scopo il modello che meglio si presta e che dà in molti casi risultati sufficientemente esatti, e talvolta rigorosi, è il modello dell'atomo Rutherford, soggetto alle leggi quantistiche della teoria di Bohr-Sommerfeld.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA FISICA

Sull'eccitazione dei neutroni nel berillio

Nota del dott. GILBERTO BERNARDINI

Riassunto: Venne studiato con una camera di ionizzazione a pressione il rendimento dell'eccitazione neutronica nel berillio in funzione dell'energia delle particelle α incidenti. Segue una breve discussione dei risultati della misura.

Il problema del rendimento dell'eccitazione neutronica come funzione dell'energia delle particelle α incidenti è già stato studiato con mezzi diversi da vari autori (1) ma i risultati così ottenuti non sono fra loro concordanti. In particolare Rasetti e Curie e Joliot ottengono, da misure eseguite per mezzo di camere di ionizzazione, per i neutroni emessi dal berillio, sotto l'azione delle particelle α del Po, delle curve di eccitazione di andamento uniforme, dalle quali (differenziando, poichè nei due casi il Be era utilizzato in strati di spessore superiore alla massima penetrazione delle particelle α usate) si può dedurre l'esistenza di un solo massimo seguente l'inizio dell'eccitazione neutronica. Invece, nelle stesse condizioni di eccitazione, prima Kirch e Rieder con osservazioni con la camera di Wilson, poi Kirch e Slonek con un contatore di Geiger paraffinato internamente, hanno ottenuto con uno strato di Be, probabilmente di piccolo spessore rispetto alla massima penetrazione delle particelle α incidenti (2), delle curve dalle quali si dovrebbe dedurre, per l'eccitazione dei neutroni, l'esistenza di vari processi di risonanza.

Dato l'interesse del problema e le diversità esistenti fra i risultati ad esso inerenti, sono stato indotto a studiarlo nuovamente con una camera di ionizzazione, utilizzando però uno strato di Be di spessore inferiore a 3 millimetri equivalenti in aria, in modo che, non essendo in tale strato le particelle α sensibilmente frenate, si potesse ottenere, direttamente, una curva che fosse lecito considerare come la differenziale di quelle di Rasetti e di Curie e Joliot.

Tale curva, oltre a presentare una maggiore definizione delle caratteristiche inerenti al processo dell'eccitazione neutronica nel Be, avrebbe poi anche permesso un diretto confronto con i resultati di Kirch e collaboratori.

La camera di ionizzazione era una camera a pressione riempita di metano a 17 atmosfere. I protoni secondari sono così liberati uniformemente nell'interno della camera stessa.

Il Be venne deposto per evaporazione nel vuoto, in strato sottile e uni-

(1) Kirch u. Rieder Wiener Akad. Anzeiger 3 märz 1932 - H. C. Webster Proc. Roy. Soc. 136, 428, 1932 - F. Rasetti Zeit. f. Phys. 78, 165, 1932 - G. Kirch u. W. Slonek, Naturw. 21, 62, 1933 - I. Curie et F. Joliot Comp. Rend. 196, 273, 1933.

(2) Dico « probabilmente » perchè gli autori non sono precisi su questo dato.

forme su una calotta semisferica, concava, di vetro, di raggio uguale a 26 cm., lavorata otticamente. Il preparato (circa 21 millicurie) era situato nel centro di questa calotta su un dischetto di 3 mm. di diametro, l'operazione di centraggio era fatta otticamente, approfittando della specularità dei depositi. La calotta, il preparato e i relativi supporti, erano nell'interno di un vaso di vetro a tenuta. Con immissione in questo di CO_2 a diverse pressioni, era possibile variare arbitrariamente la penetrazione delle particelle α incidenti sulla superficie metallica. L'intero dispositivo durante l'esecuzione delle misure veniva situato nell'interno di una cavità, praticata nella parte superiore della camera di ionizzazione, così che il deposito di Be, emettente neutroni, venendo a trovarsi nella parte centrale della camera stessa, determinava in questa la massima ionizzazione possibile.

Come elettrodo esterno era utilizzata una rete metallica disposta parallelamente alle pareti della camera, ad una distanza di un centimetro circa da questa, come elettrodo interno un'asta centrale da cui si partivano otto fili avvolti a spirale di largo passo, estendentisi per quasi tutto lo spazio limitato dall'elettrodo esterno. In questo modo era possibile ottenere fra elettrodo esterno ed interno un campo relativamente omogeneo, senza che l'elettrodo interno acquistasse una capacità troppo grande. Invero tale capacità era di cm. 75 pur essendo di circa 2000 cm. il volume dello spazio interno alla rete metallica.

L'elettrodo interno era connesso con un elettrometro Perrucca utilizzato con una sensibilità di 2,5 millesimi di Volt per divisione. La parete esterna della camera era a terra.

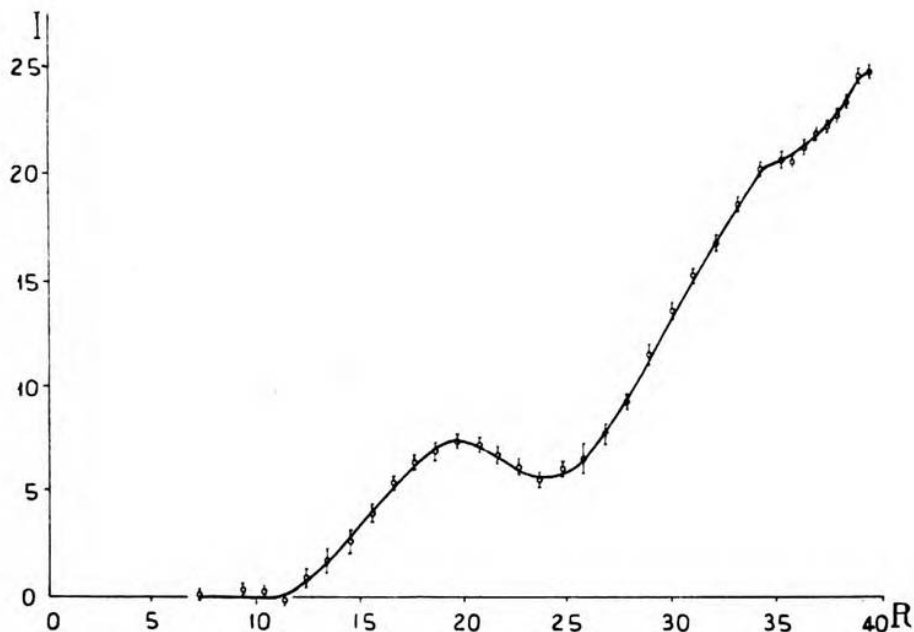
Le misure furono fatte col metodo della carica per intervalli di dieci minuti. Ogni punto della curva, per eliminare l'influsso di piccole variazioni sistematiche dovute a fluttuazioni dell'effetto residuo di ionizzazione, della sensibilità dell'elettrometro, della pressione della camera (questa fu sempre mantenuta nei limiti da 17,1 a 17,5 atmosfere), della temperatura, ecc. fu determinato più volte. La serie dei punti fu ripetuta 4 volte in modo completo, mentre tratti parziali della curva stessa di andamento un po' delicato furono ripetuti da 7 a 9 volte ciascuno. Di più non fu per il momento possibile perchè la superficie di Be utilizzata cominciava ad ossidarsi e alterarsi. Altre superfici, che erano a disposizione, avevano (nè poteva essere altrimenti) spessori diversi, e quindi le intensità non erano fra loro facilmente riducibili.

Nella fig. 1 sono rappresentati i risultati così ottenuti. Come ascisse sono le penetrazioni delle particelle α in millimetri equivalenti d'aria a 15° come ordinate i valori medi delle ionizzazioni (in unità arbitrarie). Il valor medio dell'errore è stato dedotto nel modo solito dalle varie determinazioni. Il numero di queste è talvolta insufficiente per poter attribuire a questo valor medio un significato superiore a quello di un criterio sull'« ordine di grandezza » dell'errore, ma la regolarità dei punti della curva è tale da far pensare che gli errori effettivi non siano superiori a quelli calcolati.

Pertanto mentre credo che l'effettivo andamento della curva non possa essere molto dissimile da quello trovato per l'intervallo delle penetrazioni comprese fra 34 e 0 mm. equivalenti in aria non è possibile essere certi della singolarità che la curva stessa sembra presentare per le penetrazioni più elevate.

La curva ottenuta mentre è in accordo con i risultati ottenuti da Rasetti e Curie e Joliot non sembra rivelare l'esistenza dei gruppi di risonanza tro-

vati da Kirch e collaboratori, salvo eventualmente nel primo tratto di essa che, per altro, come abbiamo già detto, non è da considerarsi come sufficientemente definito.

Si può osservare che la diversità del metodo adottato in confronto con quello di Kirch e collaboratori e le diverse condizioni geometriche possono influire notevolmente sull'andamento della curva stessa, ma ugualmente sembra difficile il poter spiegare l'assenza dei numerosi gruppi trovati da

Kirch e in particolare la non esistenza, nelle osservazioni di questo, del massimo osservato per una penetrazione media delle particelle α incidenti di 20 mm. equivalenti in aria.

Effettivamente tale massimo dovrebbe non essere stato osservato da Kirch, che col suo dispositivo contava i protoni secondari, senza determinarne l'ionizzazione, solo se i neutroni relativi al massimo stesso avessero una energia superiore a quella dei neutroni emessi sotto l'azione di particelle α di maggiore penetrazione.

Tale ipotesi non è da escludersi e mostra come sia opportuno, utilizzando sempre dei depositi sottili di Be indagare direttamente l'energia dei protoni secondari associando misure di ionizzazione a quelle di conteggio.

Resta da osservare che la posizione del massimo e del minimo come l'inizio dell'eccitazione sono tutti spostati rispetto a quelli di Rasetti e Curie e Joliot di circa 3 mm. in aria. Tale indeterminazione che rientra per altro negli errori di osservazione, è forse dovuta a un frenamento parziale subito dalle particelle α nel preparato stesso che, purtroppo, era un po' vecchio.

In fine si può rilevare che il massimo iniziale, probabilmente dovuto ad un fenomeno di risonanza relativo alla barriera di potenziale nucleare, dev'essere in realtà, dato lo spessore del Be e l'estensione del preparato, notevolmente più netto di quel che non risulti dalla curva.

✦✦✦

E' per me un grato dovere il ringraziare Frau Professor Lise Meitner per la cordiale ospitalità concessami nel suo Istituto e per il continuo interesse a questo lavoro, il dott. K. Philip per la cortesia con cui talvolta mi dette aiuto e consiglio, il dott. Erbacher per aver così gentilmente allestito il preparato di Po. Infine devo ringraziare la dott. D. Bocciarelli e il dott. L. Emo per l'aiuto che da essi ho ricevuto nell'esecuzione delle misure e nella preparazione dei depositi ed esprimo tutta la mia gratitudine al Consiglio Nazionale delle Ricerche che mi fornì i mezzi per il soggiorno nel Kaiser Wilhelm Institut für Chemie in Dahlem.

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Missione botanica nel Fezzàn

Aprile-Maggio 1933

Relazione sommaria del dott. ROBERTO CORTI
Titolare di una Borsa di Studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Riassunto: Le ricerche botaniche del dott. Corti nel Fezzàn si sono svolte nei settori di Brach (Uadi Zigza, U. Masaúda, parte dell'U. esc-Sciàti), di Sébha (Tiarani, Rámlet Zelláf, U. el Agiál), di Gat (U. Tanezrúft) e di Meirzuch (Trághen). Sono state fatte raccolte floristiche (in circa 100 stazioni), rilievi e osservazioni su alcuni consorzi vegetali caratteristici, ricerche limnologiche, raccolte di legni silicizzati, osservazioni e fissazioni anatomo-fisiologiche e citologiche.

Nell'aprile dello scorso anno il Consiglio Nazionale delle Ricerche mi assegnava una borsa di studio per ricerche di botanica coloniale.

Avendo contemporaneamente avuto dal compianto Generale Vacchelli l'incarico di partecipare in qualità di botanico, nel Fezzàn, alle ricerche scientifiche che la Reale Società Geografica Italiana stava organizzando, sotto l'alta presidenza di S. A. R. il Duca d'Aosta, decisi, d'accordo con la Segreteria del Consiglio delle Ricerche, di partecipare a detta missione a spese della mia borsa di studio, fruendo s'intende dei numerosi, cospicui vantaggi offerti dalla Reale Società Geografica e dal Governo della Tripolitania.

Avrei dovuto effettuare la mia missione insieme con uno zoologo, nei primi mesi di quest'anno, cioè nella sola stagione in cui anche la scarsissima ed effimera vegetazione erbacea vegeta e fiorisce.

Circostanze varie e indipendenti dalla mia e dall'altrui volontà, e sopratutto la morte del generale Vacchelli e la conseguente vacanza della Presidenza della Reale Società Geografica, ritardarono la mia missione e ne modificarono la composizione. Cosicchè solo nella seconda metà di marzo io potevo partire per Tripoli, assieme al dott. Paolo Graziosi, del Museo di Antropologia di Firenze, che aveva incarico di compiere ricerche preistoriche.

Arrivati a Tripoli il 27 marzo, provvedemmo immediatamente a metterci in accordo con le Autorità Civili e Militari perchè la missione fosse rapidamente organizzata. Attraverso all'Ufficio Studi a cui facemmo base e dove trovammo affettuosa e valida assistenza, grazie al personale interessamento di S. E. il Governatore della Libia, la missione fu provveduta sollecitamente di mezzi larghi ed adeguati ed il 1° di aprile potemmo iniziare il nostro viaggio.

Il personale addetto in permanenza alla missione era costituito da due nazionali e quattro indigeni, gli automezzi da una Fiat 503 aperta e un camion 25 Spa. I Magazzini Militari di Tripoli ci fornirono tende, lettini e tutto quanto poteva occorrere per l'interno oltre al nostro bagaglio personale e scienti-

fico. Avevamo una scorta di viveri sufficienti per una ventina di giorni ed un'abbondante riserva di acqua.

In quattro giorni attraversiamo il Gebél Tripolino e il Gebél es-Sòda, facendo tappa a Mizda, a el-Ghéria e a esc-Sciuéref, per arrivare la sera del 4 di aprile a Brach. Durante il viaggio brevi le soste e le osservazioni; faccio qualche rara raccolta, nell'approssimarmi al Fezzàn. Mi preme raggiungere al più presto il mio campo centrale di ricerche, chè la stagione incalza e non mi lascerà troppo tempo da utilmente usufruire.

A Brach ci organizziamo in modo da poter operare separatamente ogni volta che il lavoro lo richieda.

Dal 5 al 12 aprile faccio raccolte ed osservazioni nei dintorni di Brach: mi preoccupo sopratutto di rendermi conto dei tipi di vegetazione più diffusi in questo settore dell'Uadi esc-Sciàti ed adiacenze; vado perciò fino a el-Maharùga, a esc-Chida e ad esc-Scebb all'orlo di Ràmlet Zellâf. La povertà della vegetazione in questo settore dello Sciàti è veramente impressionante, e ancor più squallidi appaiono i *serir* che lo limitano a Nord.

L'oasi di Brach, una delle più belle di quante ho veduto nel Fezzàn, mi permette qualche raccolta di flora spontanea e sub-spontanea, sopratutto piante vascolari e alghe nella sua bella sorgente e nei canaletti e specchi d'acqua che da questa hanno origine.

Se consideriamo che «sensu lato» la limnologia del Fezzàn è assolutamente sconosciuta, si comprende facilmente come, tutte le volte che mi è stato possibile, abbia proceduto a tale genere di ricerche.

Intanto si sta preparando una gita all''Uadi Zigza, a Nord Ovest di Brach. Mandiamo avanti i cammelli ad attenderci al punto in cui presumibilmente si può arrivare col camion; e il 13 aprile raggiungiamo questo Uadi angusto e incastrato nelle roccie come un fiume montano. Mentre Graziosi si occupa delle numerose ed interessanti incisioni rupestri, posso accuratamente rilevare la poverissima vegetazione per un lungo tratto dell'Uadi.

La sua costituzione abbastanza uniforme (è un mediocre pascolo a *Pennisetum dichotomum* con frequenti cespugli di *Retama Raetam, Pituranthos chloranthus*, ecc.) mi permette anche lo studio statistico di questo tenue consorzio vegetale. Mi è possibile inoltre fare alcune osservazioni sull'apparato epidermico di alcune piante provviste di foglie e fissare molto materiale per ricerche citologiche e anatomo-fisiologiche.

Torniamo a Brach la mattina del 17 aprile: il pomeriggio del giorno successivo si organizza il secondo campeggio, all'Uadi Masaúda che posso pure compiere assieme a Graziosi.

L'Uadi Massaúda, situato a Nord di Brach, a un centinaio di chilometri di distanza, appartiene al sistema di *Uidian* trasversali del Gebél Fezzàn, propaggine meridionale del Gebél es Soda. La sua flora, estremamente sparsa e rada, anche in conseguenza dei liscioni rocciosi che costituiscono larga parte del letto, è assai più ricca e complessa di quella dell'Uadi Zigza, come comporta anche la maggiore sua altezza. Qualche raro pascolo a *Panicum turgidum*, ecc. mi permette il rilevamento statistico, nei settori a fondo sabbioso.

Anche in questo campo posso, per quanto ostacolato da un ghibli snervante, provvedere a osservazioni e raccolte speciali di notevole interesse.

Rientrati in Brach il 22 aprile, il giorno successivo parto, con la vettura, per Sébha.

Dal 24 al 27 aprile procedo a rapide recognizioni in un raggio di una cinquantina di chilometri, particolarmente a Sèmnu, Temenhìnt, Tiarani.

Il laghetto di Tiarani mi appare particolarmente interessante e vi faccio accurate osservazioni e raccolte di piante vascolari e di alghe costiere e pescate planktoniche con mezzi di fortuna. Cinto da una fitta fascia di Tamarix e di Palme, con giunchi e canne che si spingono fino in mezzo al lago, ricco di rettili, di rane e d'insetti, questo laghetto fa un ben curioso contrasto con lo squallore della *sebka* vicina, che si prosegue nelle sabbie sterminate della *rámla*.

Interessandomi di completare le ricerche di questo laghetto ed esaminare un po' comodamente il settore marginale di Sud di Ràmlet Zelláf, metto la tenda poco a Nord di Tiarani e inizio per le vicinanze una serie di perlustrazioni a cammello, che mi permettono di studiare la flora, povera di specie ma relativamente ricca di individui, di questo margine della *ramla*: flora a *Calligonum comosum*, a *Traganum nudatum*, a *Cornulaca monachanta*, a *Zygophyllum album*, ecc.

Tornato a Sébha il 1° maggio e rincontratomi con Graziosi che ritorna da Brach, parto direttamente il 2 per Gat, che raggiungo in tre tappe.

Scopo di questa puntata è di rintracciare un giacimento di legni silicizzati presso el-Auenat (Sérdeles), di cui ho avuto notizia e di vedere e possibilmente un poco studiare l'Uadi Tanezrúft, per poi, al ritorno, soffermarmi con un poco di respiro nell'Uadi el-Agiàl.

L'Uadi Tanezrúft, che è situato a Nord di Gat, con andamento Nord-Sud, presenta un eccezionale interesse, sia per la complessità che per la ricchezza della sua vegetazione. La stagione ormai tarda e un ghibli ostinato e accecante mi impediscono di fare uno studio accurato di questo Uadi, per il quale sarebbero bene spesi molti e molti giorni di lavoro, specie poi se si estendesse lo studio all'Uadi Iseien e lo si completasse con un esame della successione altitudinare verso i Tassili, rifugio di vegetazione Sud-Mediterranea.

L'8 maggio già devo partire da Gat ed arrivo a Sérdeles. Il giorno successivo, coll'aiuto di una guida, posso rintracciare la stazione cercata di legni silicizzati, sullo squallido e vasto *serir* del deserto di Tháita, larga distesa di frammenti di tronchi di varia grandezza che poggiano sul suolo o largamente ne affiorano.

L'opportunità di studiare questa stazione è notevole, in quanto, di quelle Fezzanesi, è per ora la più occidentale e può quindi completare il quadro paleofitogeografico di questa Regione.

All'Uadi el-Agiál dedico 4 giorni di lavoro: sopratutto cerco di indagare l'aspetto della vegetazione spontanea giacchè quella delle oasi è abbastanza nota. Anche mi è possibile procedere a fissazioni di materiali anatomici e a numerose raccolte di legni silicizzati, in parte in stazioni già note ma che potranno integrare le collezioni raccolte dalla Contessa Onorina Bargagli-Petrucci ed attualmente in studio da parte del Prof. Chiarugi a Pisa.

Rientrato in Sébha il 12 maggio, riparto il giorno seguente alla volta di Mùrzuch, con l'intenzione di studiare i suoi laghetti salati e quelli, dolci e salati, della vicina Tràghen. L'attesa non è delusa e le raccolte e le osservazioni che ho potuto fare là sono state veramente ricche ed interessanti.

Non m'illudevo di poter concludere invece gran cosa per quanto riguar-

dava la vegetazione dell'Hòfra, oltre a qualche saggio di raccolte speciali. Il sole non ha ormai risparmiato che ben poco della misera vegetazione spontanea dell'Hòfra: e tanto più inutile — oltre che poco opportuno, con una macchina sola — sarebbe lo spingersi nel triangolo Umm el-Aráneb, el-Gatrún e Tegérhi, certo molto interessante per lo studio della zona di contatto tra la vegetazione Saharo-Mediterranea e quella Saharo-Tropicale.

Lo studio di questa zona, insieme con le suaccennate ricerche nel settore di Gat a questa collegabile con l'esame dell'Uadi Bergiúg', ed inoltre eventuali opportune ricerche limnologiche dei laghetti del Gabr On e degli stagni di Edri, potrebbe formare oggetto vasto e interessante di lavoro per una successiva missione.

Ritornato a Sébha e provveduto alla sistemazione del carico, prendo la via di Sòcna, Hun, Misurata. Mi è ancora possibile fare ulteriori osservazioni sull'apparato epidermico ed i tessuti fogliari, specialmente nei pressi di Sèmnu ed una serie di raccolte floristiche che terminano a Bir el-Gtéifa, in pieno Gebel es-Sóda.

Poco dopo ci avanziamo nelle steppe bruciate della Sirtica, cioè ormai in pieno dominio costiero. La sera del 21 maggio faccio ritorno in Tripoli.

Durante l'intero viaggio la missione è stata alloggiata, nei periodi di permanenza ai Presidi, negli Alloggi Ufficiali ed ha partecipato alle Mense Ufficiali. Dappertutto ho trovato larga e cordiale ospitalità, premurosi consigli ed utilissimi aiuti.

Mi è grato a questo proposito esprimere la mia viva riconoscenza per tutti coloro, che, in Italia, a Tripoli e all'interno del T. S. T. permisero, col loro appoggio e col loro aiuto, il felice compimento di questa missione.

Riassumendo ho eseguito le seguenti ricerche:

floristiche: raccolte il più complete possibili in circa 100 stazioni;

fitogeografiche ed ecologiche: esame della vegetazione di alcune località ben definite: esc-Scebb, Uadi Zigza, U. Masaúda, bordo meridionale di Ràmlet Zelláf, Graagra (Uadi el-Agiál), U. Tanezrúft, laghetti di Tiarani e di Tràghen; con raccolte complete, fotografie di paesaggi vegetali, rilevamenti statistici con tecniche adattate all'eccezionale povertà e rarefazione della flora, osservazioni biologiche varie.

limnologiche: raccolte ed osservazioni sulla flora vascolare idrofitica ed igrofila, alghe, e, dove possibile, pescate planktoniche. Le località in questo senso studiate sono: le sorgenti di Brach e di el-Maharúga, i laghetti di Tiarani, i pozzi e laghetti di Gat, i laghetti salati di Mùrzuch, gli stagni e i laghetti di Tràghen;

paleofitologiche: raccolte di legni fossili nel deserto di Tháita, a circa 220 Km. e circa 120 Km. a occidente di Ubári; in tre stazioni dell'Agiál; a Sébha, circa a 20 Km. dalla *ghara*, sulla strada di Mùrzuch.

anatomo-fisiologiche; citologiche, ecc.: osservazioni al microscopio (sul posto) e fissazioni di materiali per lo studio dell'indice stomatico nelle piante fogliose desertiche e problemi affini; raccolta di abbondante materiale, in

liquidi fissativi e a secco, in vista di studi varii di laboratorio su specie desertiche.

I materiali raccolti sono: oltre 600 exiccata di circa 100 località; circa 100 tubi con materiali fissati; 50 pacchi di materiali vari (legni, saggi di terreni, frutti, semi, ecc.); oltre 100 campioni di legni silicizzati; circa 250 fotografie.

Nel complesso, il resultato del viaggio, per quanto oggi è possibile giudicare, è soddisfacente. Come già ho detto, molto rimane ancora da fare perchè le conoscenze botaniche su questa vasta regione possano raggiungere quella chiarezza e quella completezza da cui siamo ancora ben lontani. Ma ho la sensazione che la mia missione, oltre che a far fare un piccolo progresso in questo senso, possa mettere in evidenza, a studio terminato, che cosa occorra veramente fare, oggi che il Fezzàn si può percorrere con tanta sicurezza, perchè si possa compiere questo importante passo nella conoscenza della fitogeografia e della ecologia sahariana.

COMITATO NAZIONALE PER LA MEDICINA

Le conseguenze biologiche del fenomeno radioamitotico nella cura del cancro (*)

Nota del prof. LUIGI CAPPELLI

R. Istituto Fisioterapico Ospedaliero di S. Maria e S. Gallicano in Roma

Riassunto: Il prof. Luigi Cappelli espone i fenomeni biologici da lui rilevati nella radiumterapia di epiteliomi esterni, eseguita mediante « apparecchi a ponte » e seguendo il criterio radioamitotico, e li pone in raffronto critico con l'indirizzo direttamente citocida, attualmente dominante.

Nei limiti della prevedibilità convinto oramai di essermi liberato, mediante gli apparecchi «*a ponte*», delle ultime interferenze, ostacolanti il libero svolgimento e l'osservazione pura dei fenomeni biologici fra tessuti normali e neoplastici, mi sono accinto a questo studio e intendo ora descrivere le successioni fenomeniche, rilevate sotto l'egida dell'indirizzo radioamitotico. Scopo di questa mia esposizione, quindi, è di mostrare quel giuoco tissulare vivo, riassumentesi nella *inversione della lotta* di due unità biologiche in contrasto e tale, cioè, da indurre a riflessioni di profonda importanza, nei riguardi dei canoni posti da noi a binari obbligati e intangibili degli attuali sistemi di radioterapia antineoplastica. Si vedrà in tal modo come le reazioni istiocitarie non *debbano* essere assolutamente postume (*après coup - Ménétrier*) all'effetto di un'irradiazione temporalesca, e solo riservate a colmare i vuoti della dipartita neoplastica, non che a riaversi del brutale maltrattamento ricevuto; ma come esse *possano* svolgersi liberamente nella pienezza delle loro risorse riparatrici e, sopratutto, aggressive, pur sotto la sferza di una intensità radiante, unicamente rivolta a mantener l'oncocita in condizioni di decisa inferiorità.

Perchè, però, la mia esposizione non riesca del tutto teorica, richiamerò qua e là le peculiari condizioni di qualche malato, pregando il Lettore, di non considerare questo fatto come semplice illustrazione di un caso clinico, ma come scelta di un opportuno paradigma ritenuto adatto, fra gli altri, a dare senso di maggiore concretezza e minore aridità a quella disamina analitica, necessaria per le sintesi che dovranno seguire.

Riferirò, anzitutto, il caso di un'inferma, settantenne, contadina, da me

(*) Per la « radioamitosi » v. L. CAPPELLI: *Il Policlinico*, sez. pratica, 1930; *La Radiologia medica*, 1931. L'attuale indirizzo biologico nella radioterapia dei tumori, consiste nell'uccidere direttamente la cellula neoplastica con dose di radiazioni massima sopportata dai tessuti normali. I tumori che sfuggono all'efficacia di questo metodo son detti radioresistenti. Con la radioamitosi, invece, proposta dallo scrivente, si tende ad usare intensità del tutto inoffensive per i tessuti normali, solo rivolte ad impedire il moltiplicarsi delle cellule tumorali e persistenti per tutta la sopravvivenza di queste. Assedio, in una parola, in luogo di assalto.

guarita circa tre anni or sono di un notevole epitelioma basocellulare ulcerato del labbro superiore, faccia cutanea. Essa si ripresenta nelle seguenti condizioni. Cicatrice ben consolidata, piana, non inceppante funzioni, nella sede della pregressa localizzazione cancerigna, epitelioma della stessa natura del precedente a carico della palpebra inferiore sinistra, altro sul giugulo, altro, infine, sulla palpebra destra: tutti insorti sulla faccia cutanea e circondati da pelle, sotto ogni presumibile rispetto clinico, normale. Dunque una vera e propria cancerosi ostinata del volto.

Tralascio la localizzazione sinistra e quella cutanea del giugulo, di modeste proporzioni, e mi soffermo a descrivere quella insorta sulla faccia esterna della palpebra destra. La malata racconta, come al solito, che alcuni mesi innanzi aveva notato l'insorgere di una bollicina dura, un noduletto, nel bel mezzo della cute palpebrale, noduletto indolore, che in prosieguo si ulcerò, ricoprendosi di crosticina ematica, la cui ripetuta ed accidentale rimozione scopriva un processo ulcerativo di ampiezza costantemente maggiore. Ad un tratto, dal fondo della suddetta perdita di sostanza, incominciò via via un'attiva vegetazione carnosa, che occluse l'occhio e la costrinse a chieder di bel nuovo il sussidio dell'arte. Essa presenta, invero, una massa carnosa rosso-viva, disseminata qua e là di piccoli zaffi giallastri, duro-lignea, arida, non secernente. La cavità orbitaria esterna ne è tutta esuberantemente ricolma: a cappello di fungo, il sopracciglio sospinto in alto; non più traccia di palpebra, impossibile poter giudicare sullo stato dell'occhio sottostante. La paziente, però, non pare abbia sofferto di dolori particolarmente vivi durante l'evolversi del processo morboso.

Non si nota la presenza macroscopica di gangli metastatici.

Riassunto tutto questo in pochi cenni, si presenta il quesito terapeutico. Il Chirurgo esclude la sua opera: non resta che il sussidio radiologico. Questo, allora, si offre a me sotto due possibilità: indirizzo citocida, indirizzo amitotico. Quale dei due?

Schematizzo i due metodi per poter poi procedere alle considerazioni del caso speciale.

METODO CITOCIDA	METODO RADIOAMITOTICO
Scopo: uccidere la cellula neoplastica.	Scopo: impedire l'istituirsi del solo processo cariocinetico.
Fattori della dose (i e t) arbitrari e solo in relazione col prodotto finale (o dose).	Intensità (i) limitata al puro arresto della cariocinesi e tempo (t) adeguato alla sopravvivenza dell'oncocita.
Dose a sua volta valutata, come testo dosimetrico, sulla massima presumibile resistenza *dei tessuti normali.*	Testo dosimetrico: *il tumore* stesso, che, con la sua persistenza vitale, automaticamente, volta per volta, dà il prodotto finale della dose preventivamente non fissabile.
Condizioni ideali: che tutte le cellule neoplastiche siano o passino, durante l'irradiazione, per il ciclo cariocinetico.	Condizioni ideali: che nel tumore non si verifichino più cariocinesi, fino alla morte oncocitica.
La dose termina lasciando più o meno il tumore *in situ.*	La dose ha termine solo con la completa scomparsa del tumore.

Consideriamo ora il nostro caso clinico, in rapporto ai vari punti del metodo citocida.

Quanto allo scopo: uccider la cellula cancerosa, anzi ucciderla nel minor tempo possibile, non v'è chi non possa con entusiasmo convenirne. Le diffi-

coltà incominciano, invece, sulla incertezza delle condizioni, mediante cui lo scopo stesso dovrà essere raggiunto.

Anzitutto, non esiste un criterio tassativo, che imponga l'adozione di un valore determinato, per l'intensità e il tempo. Sono certo che due o tre radiumterapisti, chiamati a determinare, secondo il proprio criterio e l'uno all'insaputa dell'altro, questi due fattori della dose, stabilirebbero altrettanti valori diversi. Mi si dirà che non importa, se il prodotto finale sia presso a poco identico. Ebbene io sono ancora convinto che anche questo prodotto, in altri termini la dose, calcolato su criteri presuntivi, guidati unicamente dalla più o meno facile intuizione, che scaturisce da una personale esperienza, avrebbe per risultato quantità ancora diverse. Ora, come possiamo noi supporre che due costanti naturali obbiettive, quali la radiosensibilità di un determinato neoplasma e la radioresistenza di determinati tessuti normali, siano così accondiscendenti da concederci l'ambito successo col medesimo fattore terapeutico, soggettivamente riassunto in due o tre valori diversi? Se l'un di essi è il giusto, gli altri due non potranno non peccare in eccesso o in difetto.

Ma vediamo nel nostro caso clinico, vale a dire in campo concreto, su quali elementi dovrà fondarsi l'intuito della esperienza radiumterapica, nel determinare preventivamente la dose.

In primo luogo: la radiosensibilità del neoplasma. Ora, che cosa potrebbe esattamente indicarcela? Non il microscopio, che equivale a morfologia statica *estemporanea,* ed è assolutamente incapace di dirci quali saran per essere le successioni biologiche, cioè dinamiche, dell'oncocita sotto l'influsso del trattamento. Non i caratteri clinici, precipuo fra tutti il decorso anamnestico prossimo, in quanto la stessa nostra condizione ideale di lavoro, il momento cariocinetico, sfugge alla presa, sapendo noi che ben poche cellule neoplastiche, in relazione, passeranno per la fase mitotica, allorchè tòcche dalla sferza antibiotica delle radiazioni. Solo un vago intuito, direi una mera ispirazione, ci autorizzerà, quindi, in tante incognite, a ritenere che il valore di questa radiosensibilità possa esser compreso in quello della radioresistenza dei tessuti normali.

Ma consideriamo anche questo.

Prescindo dal fattore organico generale, che pure ha il suo valore (basti pensare soltanto agli ipertiroidei), e che, per non complicare le cose, suppongo trascurabile, come ammetto per nota la dose massima tollerata, nel nostro caso clinico, da parte dei tessuti sani. Ora, come vanno considerati il complesso istologico palpebrale e il bulbo oculare sottoposti alla massa neoplastica? Sulla palpebra superiore, come tutto lascia supporre, e come poi si vide in seguito si è originato il neoplasma, che i tessuti palpebrali deve avere ampiamente dissociati e disgregati. Questi tessuti, quindi, sono profondamente lesi e, in parte reagenti. Quanto all'occhio, v'era da ammettere che la probabile anormalità della faccia mucosa della palpebra superiore, la compressione della massa neoplastica, la eventuale trichiasi determinatasi per l'embricazione della palpebra inferiore, soverchiata dalla superiore, e l'ostacolato efflusso delle secrezioni avessero determinato un certo stato di reazione flogistica, sia pure di non grave entità, non accusando la malata eccessivi dolori, ma sempre tale da considerare le congiuntive e la cornea in condizioni per lo meno assai precarie. Tessuti, comunque, da non potersi ritenere normali, ma in parte lesi e quindi meno radioresistenti.

Ora, usar loro riguardo equivaleva a diminuire la dose, con notevole

pregiudizio dell'efficacia terapeutica sul neoplasma; agire energicamente significava forse ledere un occhio, certamente compromettere la palpebra, dal processo morboso già gravemente maltrattata e per natura poco resistente, col pericolo di trovarsi poi infine a fronte di un bulbo oculare in buone condizioni, ma non conservabile per mancanza o per atrofia cicatriziale completa della palpebra superiore, plasticamente non sostituibile.

Come vedesi, sono queste le conseguenze logiche e le difficili alternative, cui espone in casi simili un metodo, il quale, empirico ed arbitrario nella valutazione del mezzo terapeutico, tra mille incognite è più sicuro di raggiungere il danno di tessuti rispettabili, anzichè il successo curativo sul tumore.

Era, adunque, legittimo per me, in seguito a tali considerazioni, preferire senz'altro l'indirizzo radio-amitotico, che, del tutto rispettoso delle unità istologiche da salvaguardare, mi metteva al coperto di ogni responsabilità morale, mentre per converso direttamente chiedeva al neoplasma i dati terapeutici necessari al suo silenzio amitotico (i) e alla sua completa involuzione (t).

Così fu fatto. Su apparecchio di celluloide a ponte venne disegnata l'area della superficie neoplastica: circa 35 cm.², e uniformemente distribuite su di essa 17 sferine con carica di milligrammi 0,33 di Rae cad.: in tutto milligrammi 5,61. Filtro millimetri 0,6 di Pt più 0,1 di Al. Superficie radiante a due centimetri dalla faccia esterna del tumore. Medicazione giornaliera mediante qualche impacco di soluzione fisiologica sterile tiepida.

Orbene, durante i 62 giorni rivelatisi necessari alla completa cicatrizzazione, noi si potette assistere con grande interesse allo spettacolo di un neoplasma che percorse *a ritroso* il cammino da lui seguito durante la sua evoluzione. Si vide così che esso aveva originato con una bollicina nella metà interna del solco orbitario palpebrale; la quale bollicina, crescendo, aveva a mano a mano ulcerato lungh'esso i piani cutanei, divaricandoli in seguito nettamente, con una progressiva e netta dieresi, quasi coltello chirurgico, e scollandoli dai piani sottostanti, fino a costituire di tutta la palpebra fortemente distesa una vera e propria tasca, embricante il bordo ciliare inferiore. Questa riempita, il tumore aveva poi esuberato dalla bocca della breccia, come da vaso angusto, con una efflorescenza carnosa ricolmante l'intera cavità orbitaria esterna, nel modo da me dianzi descritto.

Già al termine di trenta giorni la malata riusciva a percepire la luce e, dopo una settimana ancora distingueva, attraverso un esiguo spiraglio di rima palpebrale, le dita, che poteva contare. Ora la lesione è perfettamente cicatrizzata; la palpebra ricostituita senza neppur l'ombra di edema e quasi illesa. La cute palpebrale e quella circostante si presenta al termine immediato del trattamento del tutto normale come quella del lato opposto, senza traccia alcuna di eritema, senza, il che è più meraviglioso, perdita delle ciglia nè del sopracciglio.

L'occhio è perfettamente conservato, tanto da suscitare non solo la nostra giustificata compiacenza, ma anche l'ammirazione degli altri malati condegenti.

Lasciamo ora da parte questo caso clinico, da me unicamente riportato, *ripeto,* per meglio fissare le idee con un esempio concreto, e torniamo alla discussione, vero scopo del mio articolo, dei principii generali. Esso, tuttavia, come tutti gli altri casi da noi osservati e seguiti, ci porta a conclusioni che ad alcuni potranno apparire semplicemente nuove, ad altri profanatrici

e rivoluzionarie, ma che comunque poggiano su fatti e dimostrano la originalità del principio da cui discendono.

Anzitutto: *le radiazioni possono guarire un tumore epiteliale, senza alcun radio-risentimento apprezzabile da parte dei tessuti normali.* Il concetto, quindi, di dose eritema, dose epidermicida, radiodermite terapeutica, attualmente ritenuti passaggi obbligati per raggiungere la guarigione clinica d'un neoplasma, di fronte a questa possibilità io credo debba essere ripreso senz'altro in esame. Con poche parole, invero, non mi sarà difficile dimostrare come noi oggi ci troviamo a seguire un indirizzo illogico, tendente ad un assurdo e allo scopo terapeutico pernicioso.

Infatti: posti a fronte di un tumore epiteliale, noi non chiediamo, come ovvio parrebbe, la dose di radiazioni oncoterapica direttamente al neoplasma, solo ed unico testo biologico atto a suggerircela, ma ai *tessuti normali.* Soltanto a questi domandiamo la quantità di radiazioni da essi senza irreparabile compromissione sopportata. Risultato si è che la presunta dose, così ricavata, non può rappresentare oggi per noi in senso assoluto che un *puro valore negativo*: quella quantità di radiazioni, cioè, semplicemente *non letale* per i tessuti normali. Ora, un criterio così indiretto, anzi, bisogna convenirne, così illogico, non può portare che ad un assurdo. Invero: nella generalità dei casi noi siamo costretti a constatare che la vera dose oncocida non rientra affatto in questa dose massima sopportata dai tessuti normali, sicchè, pretendendo e persistendo a pretendere (dosi prolungate, dosi refratte, ecc.), che l'una rientri nell'altra, noi ci mostriamo ostinati a far sì che il *contenente* entri nel *contenuto.* Ma, poichè l'assurdo è l'assurdo e non sarà mai realizzabile, la nostra situazione radioterapica resta così irrimediabilmente imbottigliata.

Se ora ci domandiamo perchè siamo ridotti a questo estremo, che agli avversari dalla radioterapia potrebbe apparire comico se tragico invece non fosse, la risposta balza immediata dall'attuale indirizzo: il criterio direttamente citocida. Da esso l'idea dell'*assalto,* da esso la *frenesia del tempo.* Distruggere il tumore di primo impeto e nel più breve tempo possibile. Ogni studio a tutt'oggi ha converso a questo scopo, nè le quotidiane delusioni ci han valso a mutare pensiero. Così siamo giunti alla dose eritema somministrata in pochi minuti e credo che, se potessimo, la ridurremmo ad un secondo, realizzando in pieno un miracolo fisico ed elettrotecnico, ma non davvero un progresso biologico.

Eppure la storia, elementare maestra della vita, da epoche remote ci ha dimostrato che il semplice buon senso indusse in ogni tempo i condottieri d'armi a prendere per assedio una fortezza non suscettibile di essere presa d'assalto. Orbene, io ritengo che su queste direttive debba ormai essere condotto l'indirizzo degli studi radiobiologici, anche se iconoclasta del nostro patrimonio tecnico a tutt'oggi, anche se sovvertitore del nostro attuale strumentario. Forse che non *est operae pretium* uscire dalle odierne strettoie? Io non ritengo che tutta la ricerca radiobiologica sia da ritenere esaurita con un solo indirizzo, ma sono invece fermamente convinto che molto potremo noi ancora ricavare da studi rivolti all'*impiego di intensità del tutto indifferenti per l'elemento normale, quale che sia per essere il tempo di trattamento.* E, nella speranza che la mia non resti una *vox clamans in deserto,* io riferirò in qual modo i fatti osservati mi abbiano fermamente convinto, che *l'assoluto rispetto dei tessuti normali sia di stretto e imprescindibile dovere,* mentre *allo scopo terapeutico perniciosa si riveli ogni loro sofferenza.*

Epiteliomi, com'è noto, possono insorgere su tessuti, il cui bio-chimismo non può essere ritenuto in alcun modo normale. Noi abbiamo potuto saggiare con la radioamitosi il comportamento biologico di neoplasmi epiteliali, originatisi in sedi di antichi trapianti chirurgici perfettamente riusciti, su vecchie cicatrici da ustione o da processi lupici estinti. La nostra osservazione ha potuto, inoltre, seguire il contegno di epiteliomi nati su cute, prevalentemente del viso, in soggetti, per lo più contadini esposti a tutte le inclemenze atmosferiche, nonchè all'azione smoderata dei raggi solari. Ora, in specie queste pelli, appartenenti a individui biondastri o rossicci, nonostante il sole scarsamente pigmentate, disseminate da chiazze discheratosiche, a vascolarizzazione superficiale abbondante e talora grossolana: vere marezzature, ad ineguale spessore, con aie atrofiche e biancastre alternate qua e là, io ho trovato un ottimo testo per importanti rilievi comparativi.

Per opportunità dimostrativa, pertanto, incomincerò col descrivere le successioni biologiche di neoplasie epiteliali di modesta entità, impiantate su *cute sotto ogni apparenza normale*, poste a cimento con radiazioni altamente elettive e ad intensità radioamitotica, così da risultarne un vero e proprio studio sperimentale.

Supponiamo adunque, un cancroide spinocellulare tipo ulceroso, ovvero un baso tipo *ulcus rodens*, al nostro scopo i più didattici. In tali erosioni il processo neoplastico è ridotto a sì poco, « *qu'il faut être prévenu pour diagnostiquer un épithélioma* » (Darier). Desta, invero, sopresa come mai una listerella neoplastica tanto fragile e tanto sottile, riesca a mortalmente intaccare la tessitura compatta d'infiniti elementi normali, non soltanto anatomicamente contigui come gli oncociti, ma bene organizzati e funzionalmente continui, vale a dire nella difesa solidali. La lotta fra tessuti, comunque, si estrinseca qui con evidente vantaggio del neoplastico.

Orbene, sotto l'efficacia dell'intensità amitotica, tali condizioni restano per 8-12-15 giorni invariate, ma, trascorso questo tempo, massime se il tumore era in parte anche vegetante, noi osserviamo un brusco arresto del suo progredire, poi una evidente diminuzione di volume o di spessore. Al silenzio mitotico è succeduta la morte degli elementi giunti all'attimo supremo della riproduzione e impossibilitati ad effettuarla. Allora lo svolgimento dei fenomeni raggiunge il massimo interesse. I tessuti normali appaiono come destati dalla loro supina acquiescenza, i margini dell'ulcerazione accennano a detergersi del tessuto neoplastico, che indietreggia progressivamente, travolto e come inghiottito dalla marcia centripeta della difesa istiocitaria, fino alla completa riparazione. E questo, ripeto, sempre sotto l'efficacia costante delle radiazioni, senza traccia alcuna di radio-risentimento nei tessuti normali preesistenti, nè in quelli di rigenerazione.

Che mai è avvenuto? Hanno le radiazioni esercitato virtù citocida sugli elementi tumorali e, con la detersione della piaga, permesso alle normali risorse di cicatrizzare? Niente di tutto questo e, per chiarire i fenomeni, osserviamo quel che accade di epiteliomi simili, insorti su tessuti in stato anormale, come dianzi accennai.

Qui le cose si svolgono in modo del tutto diverso. Al primo arresto della evoluzione neoplastica e alla successiva parziale riduzione subentra una stasi fenomenica completa, che ho visto protrarsi anche oltre i 90 giorni. Tumore e tessuti non neoplastici (non posso più dire normali) restano lì galvanizzati e l'agente terapeutico sembra ormai agli altri indifferente. Una tenue listerella bianco-bluastra sta, sola, a testimoniare un tentativo inane

di rigenerazione epidermica, nè questo stato di cose subirà in seguito, per quanto s'insista, ulteriore mutamento.

Vogliamo noi ora ammettere che le radiazioni abbiano fallito al loro scopo? No, perchè il tumore ha subito il suo arresto, la sua limitata involuzione e più non progredisce: la radioamitosi è, quindi, così dimostrata. Forse che tessuti in simili condizioni di anormalità han perduto la facoltà rigenerativa? Neppure, perchè una piccola ferita a loro danno riesce pur sotto i raggi a cicatrizzare. Non possiamo, d'altro canto, invocare una particolare radioresistenza oncocitica, quando il tumore dimostrò di rispondere all'appello radio-amitotico come quello impiantato su cute sana; nè, viceversa, la persistenza del neoplasma può spiegarci la mancata guarigione, in quanto questa di regola abbiam visto verificarsi da parte di tessuti fisiologici, rispetto a tumori clinicamente ed istologicamente identici, e solo resi amitotici con uguali intensità di radiazioni. Quindi, ogni altra condizione costante, diversa spiegazione non v'è se non quella che, oltre la semplice attività riparatrice, *i tessuti normali posseggano anche una vera e propria facoltà d'aggressione*. Se, infatti, l'assalto istiocitario si esercita contro germi attenuati dalle difese immunitarie, perchè non dovrebbe effettuarsi di fronte ad oncociti, messi dalle radiazioni in stato di evidente inferiorità? Manca, è vero, al tumore, come tutto fa ritenere, il carattere antigenico, ma noi sappiamo che questo non è affatto indispensabile per l'avverarsi di fenomeni fagocitari. Le radiazioni hanno allora qui compiuto l'ufficio di un terzo, che, fra due contendenti, interviene a trattenere le mosse offensive di colui che prevale, permettendo al soccombente di prendere un insperato sopravvento.

L'intensità radioamitotica, adunque, in un tumore impiantato su tessuti efficienti, provoca una vera e propria *inversione di lotta*, la quale, se quella efficienza difetta, verrà completamente a mancare, poichè di due antagonisti non ne resta che uno: il tumore, pronto a riprendere non appena la radioinibizione tornerà ad essere sospesa.

Alle radiazioni, come vedesi, non spetterebbe che *una parte* del merito, restando ai tessuti normali il compito di spazzare, quasi corpo estraneo, il neoplasma sofferente e ormai privo di qualsiasi aggressività. Ma perchè questo accada, occorre che le radiazioni agiscano in via soltanto frenatrice per il tumore e riescano *del tutto indifferenti alle attività biologiche dei tessuti normali*. Tanto ci ha permesso di constatare l'applicazione del principio radioamitotico.

Siamo giunti così a veder poste in opera da parte della compagine tissulare fisiologica, anche nei rispetti dell'oncocita, quella doppia attività difensiva locale, costituita da un potere rigenerante e da una facoltà di aggressione, quali siamo soliti riconoscere nella comune lotta contro i germi. Consideriamo ora, edotti da quanto sopra, quali differenze biologiche conseguano dall'attuale criterio citocida e dall'amitotico, nei loro effetti sull'esito finale di questo antagonismo fra tessuti.

Anzitutto, nel primo indirizzo le entità istologiche normali a rigore non possono più dirsi fisiologiche, perchè sottoposte al massimo sforzo di tolleranza dalla radiosaturazione. Infatti, *l'elemento normale, portato anch'esso dalle radiazioni alla soglia citocida*, sia brutalmente, sia mediante tecniche tendenti a generare atrofia, viene posto inevitabilmente in una terza e più impellente necessità: *quella della propria riparazione*, che non potrà effettuarsi se non a scapito delle altre due: la rigenerante e l'aggressiva. Condizione questa, che potrà anche ritenersi trascurabile, se la fagocitosi dovrà esercitarsi soltanto su cadaveri oncocitici, ma avrà ben altre conseguenze, se

lo scopo citocida non sarà stato, come suole spesso avvenire, efficacemente raggiunto. Creando quindi, oltre al neoplasma, all'elemento normale, mediante le radiazioni, *un secondo avversario,* noi ne dividiamo necessariamente l'attività con grave sperpero delle sue risorse difensive e, forse, con pregiudizio totale della sua facoltà d'offesa.

Abbiamo le riprove del precario stato di questi tessuti a noi alleati nella lotta, non solo nella riparazione, quando siano stati in precedenza sottoposti al massimo sforzo da parte delle radiazioni. Ho avuto occasione di trattare neoplasie già incongruamente e senza efficacia cimentate con molteplici interventi radioterapici. Orbene, sotto una intensità radioamitotica, ordinariamente del tutto rispettosa di qualsiasi tessuto normale, ho potuto constatare che basta una minima infezione, anzi la stessa intossicazione da parte di prodotti non definitivamente scissi *in loco* dai poteri enzimatici dell'autolisi neoplastica, per provocare un irreparabile sfacelo necrotico. Di qual sussidio attivo potevan riuscir tali tessuti nella lotta antineoplastica? Anzi dirò di più. Sono giunto alla conclusione che la così detta *radioresistenza da radioimmunizzazione* rappresenti anch'essa un concetto inesatto, in quanto il neoplasma, danneggiato come i tessuti normali dalle precedenti irradiazioni, offra una maggiore resistenza alla radioterapia solo in quanto questi non sono più in grado di sovvenirci col loro efficace concorso funzionale. E per evitare siffatto grave errore, che ci priva, come abbiam veduto, di molta parte dell'efficacia radioterapica, ho, inoltre, abolito ogni allacciatura vasale preventiva, ogni cura accessoria (salvarsanica) in primo tempo, perchè attraverso la mia esperienza, ho dovuto riconoscere quale danno esse apportino all'*equilibrio naturale localistico fra tessuti normali e neoplasma,* equilibrio che si presenta assolutamente *il più favorevole per l'intervento radioterapico.* Nota ci è anche troppo l'insufficienza radioterapica nelle recidive postoperatorie, contro le quali ci troviamo a lavorare con tessuti a rapporti anatomici totalmente mutati, a risorse funzionali minorate, in una lotta delicatissima, nella quale non partecipa già l'intero organismo con le sue risorse immunitarie, come contro i comuni germi, ma in cui dobbiamo fare assegnamento soltanto sulla piena efficienza delle risorse regionali.

Concludendo, dai rilievi radiobiologici di cui sopra, resi solo possibili da un mezzo d'indagine così fine e discriminante le varie attività biologiche, quale l'intensità amitotica, risulta evidente, in tesi generale, che occorre ricercare le più opportune condizioni per mettere in stato di sofferenza elettiva e costante l'oncocita, nel più assoluto rispetto delle condizioni non soltanto morfologiche, ma sopratutto funzionali, delle unità fisiologiche, eliminando la *forma mentis* dell'ideale citocida, a causa del quale abbiam quotidianamente dinanzi il fenomeno della radioresistenza. Nè vedo, d'altronde, altro inconveniente nell'abbandono del vecchio indirizzo, se non quello dell'impossibilità conseguente di prefissare il tempo d'irradiazione, intimamente legato alla sopravvivenza dell'elemento neoplastico. Ben conosciamo, però, i disastrosi effetti di questa non necessaria pretesa. Qualunque sia il concetto biologico informante il metodo terapeutico, sia pure il criterio citocida, io ritengo fermamente che, fino a quando non ci saran note non soltanto la morfologia, ma la biologia globale del neoplasma in sè e in rapporto alle reciproche influenze di quel particolare ospite, ogni fissazione preventiva del fattore tempo è utopia. A me pare molto più saggio, invece, che gli avvenimenti ci indichino caso per caso la sufficienza del trattamento, in nulla infirmato, del resto, nel metodo e nell'efficacia, dalla nostra logica impossibilità di prevederne la durata.

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Relazione sui lavori della sessione primaverile dell'"Institution of Naval Architects,,

(Londra 5-7 Aprile 1933)

Notizie redatte dalla Segreteria della Sezione per le Costruzioni Navali

Come al solito interessante, è stata la riunione primaverile dell'Institution, sia per l'importanza degli argomenti trattati, sia per i bei nomi della Tecnica Navale che hanno partecipato alla discussione degli argomenti stessi.

Di notevole importanza sono state le memorie relative alla saldatura elettrica applicata alle costruzioni navali, alla stabilizzazione giroscopica delle navi, alle moderne caldaie marine.

Diamo un cenno sulle memorie presentate in merito ai diversi argomenti e sulle discussioni cui hanno dato luogo.

Il primo contributo è stato letto dai Sigg. John de Batey e J. Leslie Batey sull'argomento *Considerazioni sul miglioramento delle forme nei moderni piroscafi da carico.*

In questa memoria gli autori dimostrano che, come per le navi celeri da passeggeri, anche per le navi lente da carico si rende necessario porre la massima attenzione al problema del minor costo di esercizio e quindi alla ricerca dello scafo di minima resistenza e di minor spesa e di apparati motori sempre più economici.

Solo alcuni costruttori hanno intrapreso, anche per questo tipo di navi, lo studio di diversi elementi caratteristici dello scafo (sezione maestra, forme prodiere e poppiere, appendici), e quello di motrici richiedenti un minor consumo di combustibile.

Gli autori consigliano di dare la massima importanza alle prove alla vasca anche per gli scafi delle navi da carico, per la ricerca della carena più efficiente.

Infine, nella memoria viene descritto un moderno piroscafo da carico di 9.000 tons D. W., avente un buon coefficiente propulsivo (coefficiente ammiragliato 420 per una velocità di 10,5 nodi).

Nella discussione successiva sono state fatte diverse comunicazioni sulle caratteristiche raggiunte in alcune moderne navi da carico. Interessante è stata la comunicazione fatta dal sig. N. H. Burgess circa la nuova forma « Arcform » ideata dal sig. Joseph Isherwood, la cui sezione maestra è costituita da due archi di cerchio (invece delle murate verticali delle navi mercantili) riuniti da un tratto rettilineo. La nuova carena Isherwood consente di portare un maggiore carico utile (D. W.) a pari dimensioni, mentre la resistenza al moto viene ridotta.

Il sig. Burgess comunica che diverse prove eseguite alla vasca su modelli di nave « Arcform » hanno dimostrato come detto tipo di nave presenti una resistenza inferiore a quella di navi comuni di eguali caratteristiche, consentendo una riduzione di potenza effettiva del 9,5 %, 11,5 % in media.

La seconda memoria è stata letta dal Sig. Gustave Nilson sul tema: *La misura della stazza.*

L'autore dopo aver ricordato i quattro sistemi che allo stato attuale sono riconosciuti ufficialmente (la regola inglese, quella tedesca, quella del Canale di Suez e quella del Canale di Panama), derivati tutti dal sistema Moorson, accenna al lavoro svolto dalla Commissione Permanente dei Porti e della Navigazione Marittima presso la Società delle Nazioni, discutendo il Regolamento internazionale della misura della stazza proposto da detta Commissione e facendo presente diverse obbiezioni.

Sul tema della *saldatura elettrica* nelle costruzioni navali sono state presentate tre memorie.

La prima è stata quella del sig. Lillicrap, ingegnere navale dell'Ammiragliato sull'*impiego della saldatura elettrica nelle costruzioni navali militari.*

Dalla memoria emerge anzitutto un preciso elemento di carattere generale, e cioè che la Márina inglese, completamente soddisfatta dei risultati ottenuti dalle applicazioni sperimentali già fatte, ha intenzione di passare all'impiego su vasta scala della saldatura elettrica nelle costruzioni navali.

La prima parte della memoria riporta alcune considerazioni generali sull'impiego della saldatura, trattando le note questioni dell'effetto della saldatura sulle qualità del metallo base, delle tensioni interne, delle corrosioni, della scelta degli elettrodi, della istruzione del personale e del controllo dei lavori, ed infine dei collaudi. L'autore, nel riassumere le difficoltà imputate alla saldatura, esprime il convincimento che esse possano allo stato attuale essere superate, ed espone i sistemi e i mezzi che vengono adottati nei singoli casi, nonchè i risultati delle esperienze eseguite.

Le conclusioni più importanti a cui perviene sono:

a) le tensioni interne massime si verificano per le strutture saldate testa a testa quando esse non hanno sufficiente libertà di dilatazione;

b) esperimenti eseguiti per giudicare le entità delle corrosioni hanno dimostrato che allo stato attuale della tecnica della saldatura, queste difficoltà possono essere superate;

c) la Marina inglese usa sempre, per importanti lavori strutturali, gli elettrodi abbondantemente rivestiti, avendone riscontrati i migliori risultati. Riguardo alle caratteristiche meccaniche del materiale costituente tali elettrodi, l'autore dà grande importanza alla duttilità; gli elettrodi aventi tale qualità sono preferiti dalla Marina inglese, anche se il valore della resistenza alla trazione del materiale non è molto alto;

d) per acciai ad elevata resistenza sono necessari elettrodi di altissima qualità; per la saldatura del tipo particolare di acciaio usato dalla Marina inglese (acciaio « D ») è stato necessario limitare la percentuale di carbonio al 0,35 %;

e) per la saldatura di lamiere zincate è stato trovato che il migliore sistema è quello di non asportare il ricoprimento di zinco nelle zone da saldare;

f) per gli acciai ad elevata resistenza non è ammesso praticare la smussatura degli orli delle lamiere mediante la fiamma;

g) circa la questione del collaudo delle saldature, l'autore conclude affermando che la vera garanzia è costituita dalla riconosciuta abilità degli operai oltre che da un adeguato controllo. Con una ispezione eseguita da personale esperto ad ogni fase delle operazioni di saldatura e con accurata

rimozione dello strato di ossido dopo ciascun cordone di riporto, compreso l'ultimo, non vi è alcun timore riguardo al risultato del lavoro, sempre che siano usati i migliori elettrodi, particolarmente adatti alla qualità del materiale da saldare.

L'autore dà poi alcune notizie pratiche sulle modalità della condotta della saldatura e del montamento, anche per ridurre al minimo le tensioni interne.

Nella memoria dell'ing. Lillicrap presenta maggiore interesse la rassegna delle applicazioni già fatte. Le paratie degli incrociatori sono state costruite completamente saldate, ottenendo i seguenti vantaggi:

a) risparmio di peso del 10-15 %;

b) sicurezza completa della tenuta stagna, con conseguente notevole risparmio di tempo poichè sono state evitate le prove idrauliche successive ai ritocchi del calafataggio che erano necessari con le paratie chiodate dopo la prima prova.

Una paratia sperimentale, costruita per resistere alla pressione di 4,3 metri, ha resistito alla pressione di 5,5 metri.

Il costo delle paratie saldate è risultato praticamente eguale a quello delle paratie ribadite.

La Marina inglese adotta in generale i giunti a sovrapposizione invece dei giunti per intestatura, per la maggiore facilità di aggiustaggio che essi presentano e per il fatto che i problemi relativi alle tensioni interne non raggiungono le proporzioni che assumono per le unioni a paro.

Circa le altre applicazioni, l'ing. Lillicrap, dopo aver dichiarato che la Marina inglese cerca di adottare per quanto possibile la saldatura in vece, o a supplemento, della ribaditura, accenna all'uso esclusivo del sistema per la costruzione delle strutture secondarie, quali le paratie minori, i tubi, i condotti di ventilazione, le nervature delle porte stagne.

L'autore ha voluto far notare anche l'importanza della saldatura elettrica nella riparazione di importanti pezzi fusi difettosi, portando l'esempio dei lavori eseguiti per i barilotti ed i bracci portaelica di una nave militare.

La memoria contiene infine i risultati degli esperimenti eseguiti per i vari tipi di giunti e per varie grossezze dei materiali e le norme specifiche derivate dagli esperimenti stessi, dopo aver avvertito che l'impiego della saldatura è per ora limitato a grossezze massime di 19 mm. Sono anche riportati i risultati delle ricerche relative alle tensioni interne della saldatura nei giunti eseguiti con pezzi intestati.

Nella discussione che ha seguito la conferenza è stata espressa qualche opinione a favore dei giunti di lamiere intestate e della smussatura degli orli con la fiamma, in contrasto con i criteri esposti dall'autore. Degne di nota sono state le dichiarazioni del prof. Gillingham, ingegnere navale della Marina inglese destinato all'Arsenale di Devonport, che ha messo in evidenza l'importanza del lavoro di saldatura eseguito in detto Arsenale ed ha fornito le seguenti informazioni principali e pareri:

a) le paratie sono state costruite a terra ed imbarcate complete a bordo;

b) è necessario che le acciaierie forniscano i materiali ben lavorati;

c) è importante che gli elettrodi siano conservati in ambienti assolutamente privi di umidità;

d) il costo dell'istruzione dei saldatori è pari all'1 % di quello del lavoro;

e) su 150 saldatori che hanno seguito i corsi di istruzione presso

l'Arsenale due non sono risultati abili, ed il 30 % di essi è risultato atto ad eseguire i lavori più difficoltosi per le nuove costruzioni;

f) il costo delle paratie saldate è risultato leggermente inferiore di quelle ribadite.

La seconda memoria sulle saldature è stata presentata dal prof. Haigh del Royal Naval College di Greenwich sull'argomento: *Prove eseguite sulla saldatura dei profilati.*

La memoria descrive i metodi seguiti e le macchine di prova impiegate negli esperimenti sulla saldatura dei profilati, eseguiti nell'Istituto Meccanico del Collegio. Da detti esperimenti l'autore arriva alle seguenti conclusioni:

a) la saldatura elettrica fornisce un mezzo economico ed efficace di impiego di profilati a sezione simmetrica nelle costruzioni navali, presentando una resistenza calcolabile e rispondente al vero più grande di quella relativa a profilati a sezione asimmetrica, oggi generalmente usati;

b) per mettere in grado di far sviluppare al profilato a sezione simmetrica tutta la sua resistenza nelle vicinanze della sezione saldata per membrature incontrantisi ad angolo, è necessario aumentare la superficie di tale sezione con apporto di saldatura;

La terza memoria, sempre sull'argomento (quinta nell'ordine generale) è stata presentata dal prof. Cocker e sig. Russell dell'Università di Londra sulla: *Distribuzione degli sforzi nei giunti saldati delle lamiere connesse ad angolo retto.*

In essa è descritta una serie di esperimenti eseguiti dagli autori per la determinazione degli sforzi, usando il sistema foto-elastico con modelli trasparenti di celluloide.

Gli esperimenti hanno messo fra l'altro in evidenza la concentrazione degli sforzi che deriva da lesioni della saldatura.

La sesta memoria è stata presentata dal dr. Hughey sull'argomento: *Effetto del vento sul comportamento delle navi.*

In questa memoria l'effetto del vento sul comportamento delle navi viene considerato in relazione all'incremento di resistenza dovuto alla resistenza diretta del vento sull'opera morta ed alla resistenza indiretta sullo scafo e sul timone.

E' dato un metodo di calcolo per determinare l'effetto del vento ed in particolare dell'incremento della resistenza al moto. E' dimostrato come una nave si trovi meglio all'azione del vento, quando la superficie del timone è più grande.

La settima memoria letta dal dr. F. H. Todd trattava delle *Esperienze di propulsione con modelli di navi da carico.*

L'autore in questa memoria riporta i risultati di prove di autopropulsione eseguite con modelli di carene di navi da carico, e confronta questi risultati con quelli delle prove di rimorchio eseguite a suo tempo presso la Vasca Sperimentale di Teddington e resi noti in una memoria presentata all'Istitution nel 1931.

I diversi modelli sperimentati corrispondono ad una nave della lunghezza di 60 m. e della larghezza variabile da 7,60 a 15,20 metri: erano muniti di un propulsore Standard e ogni modello veniva sperimentato nelle condizioni di nave a pieno carico, e di nave con zavorra in tre diversi assetti.

Nelle prove eseguite fu anche determinato l'effetto della velocità sul rendimento propulsivo, e l'economia di potenza realizzabile con la sistemazione di una pinna nel davanti del dritto di poppa.

Le principali conclusioni tratte negli esperimenti furono le seguenti:

a) le navi delle dimensioni considerate non possono avere un coefficiente di finezza longitudinale maggiore di 0,75;

b) è preferibile che le navi abbiano un assetto medio quando sono in zavorra;

c) la sistemazione della pinna sul dritto di poppa comporta un miglioramento dell'efficienza propulsiva che può considerarsi del 6,5 % nelle condizioni di carico e del 9,10 % nelle condizioni di zavorra;

Nella discussione, cui ha dato luogo la lettura della memoria, il dr. E. V. Telfer ha fatto osservare che l'aver confrontato i risultati di esperienze di rimorchio con quelli di autopropulsione, eseguite con modelli di differenti scale, deve aver condotto a delle conclusioni non esatte a causa dell' « *effetto scala* », e che non condivide l'opinione dell'autore secondo il quale le differenze dovute all'effetto scala non si noterebbero nelle prove di autopropulsione. Circa la sistemazione della pinna, informa che i risultati ottenuti nelle prove in mare confermano quanto è stato determinato con le prove alla vasca.

Ha fatto seguito la memoria presentata dal prof. A. F. Lindblan intitolata: *L'effetto dell'affinamento della prora con vari tipi di sezione e lunghezza di affinamento.*

Nella evoluzione delle forme delle carene delle navi mercantili, resa necessaria, sia per le velocità elevate che si vogliono conseguire anche con tale tipo di navi, sia per diminuire le spese di esercizio delle navi stesse, diversi tentativi vengono fatti nel senso di migliorare la forma della parte prodiera della carena, a similitudine di quanto vien fatto per le veloci navi da guerra e per passeggeri.

In questa memoria vengono riportati i risultati di esperienze eseguite, con modelli, per determinare la variazione della resistenza al moto di carene aventi sezioni prodiere a V e ad U (bulbo) e presentanti profili rettilinei o concavi nella parte prodiera della curva delle aree delle sezioni trasversali.

I modelli sperimentali presentavano tre distinti rapporti fra larghezza ed immersione: 2,25 - 2,75 - 3,25. Le velocità di rimorchio furono limitate a valori corrispondenti a rapporti fra velocità e lunghezza compresi fra 0,45 e 0,80. I coefficienti di finezza longitudinale delle carene sperimentate variavano fra 0,75 e 0,70 alle maggiori immersioni.

Nelle serie di prove eseguite, il modello inizialmente presentante la curva delle aree con tratto rettilineo nella parte prodiera, veniva successivamente modificato in modo da presentare diversi gradi di concavità nelle forme prodiere e l'affinamento fu fatto su lunghezze del 30, 35 e 40 %. La parte poppiera fu lasciata inalterata per ogni modello.

Le principali conclusioni tratte sono le seguenti:

a) Nei modelli aventi il rapporto fra larghezza ed immersione di 2,25 ed una lunghezza di ingresso del 30 e 35 %, le sezioni a V si mostrarono superiori a quelle ad U sino a rapporti fra velocità e larghezza di circa 0, 65; per velocità inferiori a quelle corrispondenti a detto rapporto la sezione ad U si dimostrò preferibile. Per velocità inferiori a quelle corrispondenti al rapporto 0,65 fra velocità e lunghezza si mostrarono decisamente più efficienti le carene aventi la curva delle aree con sezione rettilinea nella parte prodiera;

b) Nei modelli con rapporti 2,75 e 3,25 fra larghezza e immersione, la sezione ad U si dimostrò decisamente superiore a qualsiasi velocità ad eccezione del caso in cui con un rapporto di 2,75 fu constatato doversi dare una leggera preferenza alla sezione a V combinata ad un profilo rettilineo della curva delle aree, alle più basse velocità;

c) Nei casi in cui la sezione a V si dimostrò superiore, nulla venne guadagnato dall'affinamento della prora per lunghezze maggiori del 30 %.

Nella discussione della memoria vien fatto notare che a causa dell'effetto scala, non si possono senz'altro ritenere valide le conclusioni tratte dalle esperienze con modelli, alle navi al vero.

La decima memoria è stata presentata dal dr. Schilowskj sul tema: *Calcoli preliminari delle dimensioni dei giroscopi necessari per la stabilizzazione delle navi.*

Il dr. Schilowskj, noto studioso in problemi giroscopici, in questa memoria dopo aver accennato ai principii fondamentali della precessione girostatica ed al calcolo preliminare degli apparecchi di stabilizzazione delle navi, parla abbastanza lungamente dell'impianto del « Conte di Savoia ». Al riguardo istituisce un calcolo elementare di controllo del proporzionamento degli stabilizzatori, basato su dati che egli ha soltanto presunto, non avendo conoscenza delle caratteristiche precise della stabilità del piroscafo in questione. Assumendo un dislocamento di 50.000 tonn. ed una altezza metacentrica di un piede, l'autore arriva alla conclusione che la massa dei giroscopi è insufficiente per la stabilizzazione della nave, in un mare molto grosso; ha però ammesso che la condizione di navigazione col mare al traverso, assunta nelle sue deduzioni non si verifichi normalmente, ammettendo pure che altre condizioni teoriche sono alquanto modificate in pratica ed infine che l'impianto del « Conte di Savoia » comprende degli opportuni mezzi che ovviano in parte alla suddetta deficienza teorica. L'autore accenna infine ai risultati ottenuti nelle traversate oceaniche del « Conte di Savoia » in mare grosso con gli stabilizzatori in funzione e commenta alcuni dati dell'angolo di rollio (4°-5°-6°) riscontrati nel primo viaggio di ritorno con i giroscopi in funzione, e vede in tali dati una anomalia, considerando il fenomeno esclusivamente dal punto di vista teorico, ed attribuisce il fenomeno ad un funzionamento non completamente regolare del giroscopio pilota.

Nel corso della discussione un rappresentante della Ditta Sperry, ha evidentemente controbattuto le asserzioni del dr. Schilowskj, affermando che i risultati dell'impianto del « Conte di Savoia » hanno pienamente confermato le aspettative della Ditta.

La discussione però sembra si sia svolta senza rendere noti i risultati effettivamente conseguiti nell'esercizio della nave.

La undecima memoria è stata letta dall'Engineer Capitain S. R. Dight sull'argomento: *Caldaie marine a tubi d'acqua. - Esperimenti e prove di officina.*

Gli esperimenti e le prove descritte sono quelle eseguite per determinare la sistemazione più conveniente del surriscaldatore della caldaia del tipo Ammiragliato a tubi d'acqua a tre collettori con piccoli tubi, per avere un considerevole grado di surriscaldamento a qualsiasi carico. Il più antico tipo di surriscaldatore, sistemato dietro i tubi d'acqua, rispetto al forno, mentre si era mostrata soddisfacente a pieno carico, non dette risultati economici alla velocità di crociera. Osservazioni fatte in servizio, e precedenti investiga-

zioni hanno portato alla conclusione che il grado di surriscaldamento ottenuto a vari carichi sarebbe stato più uniforme, sistemando i surriscaldatori fra i tubi di acqua separati dal forno da quattro o cinque file di tubi. Essendo in tal modo i tubi surriscaldatori esposti in una zona più calda, si rese necessario evitare il pericolo di un eccessivo riscaldamento, specialmente a carico pieno, facendo percorrere il vapore entro i tubi con una velocità minima.

Nella memoria sono riportati i risultati dei diversi esperimenti compiuti in merito a diversi elementi, fra i quali le variazioni di densità della miscela acqua-vapore nell'interno della caldaia in funzione del quantitativo di combustibile, l'effetto del livello d'acqua sulla temperatura di surriscaldamento, l'effetto del disegno della caldaia sulla costruzione e sulla efficienza termica della caldaia stessa e sono svolte alcune considerazioni che consigliano di non aumentare eccessivamente il valore di tale temperatura per gli impianti marini.

Infine sono riportate alcune prove eseguite a turno con le caldaie della nave da battaglia della Marina inglese Rodney, che producono contemporaneamente vapore surriscaldato per le turbine principali e saturo per gli ausiliari, e dell'incrociatore Sussex, durante le quali è stato seguito il comportamento dei tubi surriscaldatori.

Sono riportate altresì le curve comparative di rendimento delle varie caldaie considerate nella memoria e cioè di una caldaia sperimentale, e di quelle delle navi Rodney, Sussex, Active, Kent dei CC. TT. dotati di impianti normali, e del C. T. Acheron che è dotato di un impianto speciale ad alta pressione.

Nella discussione che ha seguito la lettura della memoria, il Contrammiraglio H. A. Brown si augura che i risultati delle esperienze eseguite sulle caldaie usate nella Marina da guerra, completamente diverse da quelle usate nella Marina mercantile, possano portare un notevole contributo sul progresso delle caldaie di queste ultime navi.

Sir Harold E. Yarrow ha ricordato il tipo di caldaia Yarrow sistemato per un C. T. della Marina olandese, munito di tubi surriscaldatori su un solo lato e quello adottato sulla nave della Marina jugoslava Dubrovnik che a similitudine delle caldaie del «Conte di Savoia» ha i polverizzatori sistemati lungo le paratie laterali della caldaia. Secondo Sir Yarrow questo sistema avrebbe il vantaggio di una distribuzione più uniforme del calore nella caldaia, circostanza che sarebbe stata confermata dalle prove della nave Dubrovnik.

Altro vantaggio sarebbe quello di ridurre l'ingombro in lunghezza dei generatori. La lunghezza complessiva dei tre locali caldaie del Dubrovnik sarebbe di circa 26 m. per tre caldaie aventi la superficie totale evaporante e surriscaldante di circa 4.000 mq., mentre la lunghezza complessiva dei tre locali caldaie di una recente nave olandese dello stesso tipo del Dubrovnik con caldaie frontali, è risultata di m. 24,50 con una superficie complessiva evaporante e surriscaldante di mq. 2.600 circa. Cioè a pari lunghezza una caldaia con polverizzatori laterali permette il 50 % in più di potenza di una caldaia frontale. La caldaia Yarrow suddetta permetterebbe quindi una migliore utilizzazione dello spazio cubico in una data nave.

Sembra però allo scrivente che per navi della Marina da guerra in cui lo spazio in larghezza è limitato sia a causa delle maggiori velocità che si vogliono conseguire, sia a causa dello spazio che occorre riservare alla protezione subacquea, l'adozione delle caldaie con polverizzatori laterali non sia conveniente, specie per sistemazioni di apparati motori su quattro assi.

La dodicesima memoria è stata letta dal dr. S. F. Dorey sul tema: *Il problema delle aste degli stantuffi con raffreddamento ad acqua nei motori Diesel a due tempi e doppio effetto.*

Dopo aver descritto gli esempi tipici di lesioni riscontrate nelle aste degli stantuffi dei motori a due tempi e doppio effetto con raffreddamento ad acqua ed esaminate le varie cause di tali lesioni, vengono indicati i sistemi ed i materiali da adottare per evitare tali lesioni.

La tredicesima memoria redatta dal sig. R. L. Payne era intitolata: *Osservazioni sui problemi del disegno strutturale degli scafi resistenti dei sommergibili.*

In detta memoria sono in sostanza riportate le note formule di Von Sanden Foeppl e di Von Mises, rispettivamente per la ricerca delle sollecitazioni e dei carichi di fiaccamento delle ordinate e dell'involucro. Sono inoltre riportate due formule dovute al colonnello Fernandez per la semplificazione della formula di Von Mises e dopo aver trattato del coefficiente di riduzione applicato a quest'ultima formula, viene accennato alle esperienze fatte con modelli.

L'autore passa a prendere in considerazione la posizione di sezione di lamiera del fasciame da includere nella formula di Foeppl per il calcolo delle ossature, ed esamina particolarmente il caso in cui le ossature stesse siano applicate esternamente al fasciame.

Viene infine considerato il caso delle sezioni non circolari, la cui scelta potrebbe talvolta agevolare il progettista nella sistemazione dei diversi macchinari; ma l'autore non si mostra molto favorevole all'idea degli scafi resistenti con sezione a lobi.

La penultima memoria è presentata dal prof. C. E. Inglis sulle « *Proposte di un metodo per attenuare le vibrazioni a bordo delle navi* ».

Dopo la trattazione analitica del problema l'autore presenta, sebbene sotto forma schematica, il disegno pratico di un apparecchio per lo smorzamento delle vibrazioni a bordo delle navi. Si tratta in sostanza dell'applicazione del noto principio dell'interferenza delle vibrazioni di una piccola massa secondaria sulle vibrazioni della massa principale, che si vogliono attenuare.

In sostanza, si tratta di un apparecchio del genere di quello ideato e già sperimentato dal dr. Loser, ingegnere dei Cantieri Riuniti dell'Adriatico.

Durante la discussione è stato osservato che l'apparecchio, buono in teoria, porterebbe in pratica ad un aumento di peso che non è consigliabile per qualsiasi categoria di navi e specialmente per gli interessi degli armatori.

Il prof. Inglis ha a sua volta osservato, in risposta a tali critiche, che lo smorzatore potrebbe essere applicato a qualche parte delle strutture maggiormente soggette a vibrazioni e che, d'altra parte, lo smorzamento delle oscillazioni permette un guadagno di peso nel proporzionamento delle strutture, concetto che è molto sostenuto da alcuni membri dell'Istituto.

L'ultima memoria è stata quella del sig. W. C. A. Perninc sul *Delfinamento dei motoscafi veloci.*

In essa è stato trattato il fenomeno del delfinamento dei motoscafi veloci e vengono riportati alcuni dati del noto motoscafo da corsa Miss England III.

LETTERE ALLA DIREZIONE
E RICERCHE IN CORSO

Questa rubrica comprende le informazioni sulle *Ricerche scientifiche in corso* di mano in mano che ci vengono comunicate.

Le lettere alla Direzione dovranno essere brevi, chiare, e firmate. *La Ricerca Scientifica* nel pubblicarle lascia ai firmatari la responsabilità del loro contenuto.

Probabile esistenza di nuovi stati allotropici dell'alluminio e di altri metalli

Dall'esame e dalla discussione delle misure di precisione di resistività dell'alluminio alle diverse temperature, riportate nel volume 2°, seconda parte, del trattato di Metallografia del Guertler (Berlino 1923) mi è risultato che le variazioni che subisce il coefficiente di temperatura della resistività dell'alluminio al variare della temperatura (α_0), presentano una singolarità (che non pare attribuibile a errori sperimentali) analoga alle singolarità che nel caso del Nichel, del Ferro, del Silicio, ecc. corrispondono a trasformazioni allotropiche o a trasformazioni interatomiche (trasformazione del ferro dallo stato magnetico al non magnetico).

La fig. 1 dà come esempio il caso del Nichel il quale subisce alla temperatura di 320° la nota trasformazione dalla forma α alla forma β. La figura 2 rappresenta quanto

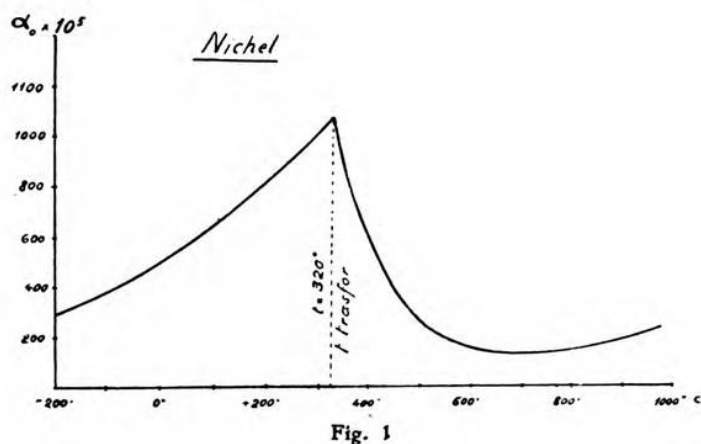



Fig. 1

risulta, dall'esame sopradetto, per l'alluminio. Sembra quindi che per l'alluminio avvenga al disotto di 50° C. una trasformazione allotropica (o di altra natura) la cui temperatura di equilibrio fra le fasi non è esattamente deducibile da queste misure, ma appare compresa nel campo da — 39° a + 50°.

Dalle misure di Holborn si può ricavare che fenomeni i quali a prima vista possono sembrare analoghi, avvengono forse per il Rame, per l'Argento, per l'Oro, per l'Iridio, per il Rodio e per lo Zinco, al disotto dello zero centigrado. Per il Tantalio avverrebbero invece sopra 100° C. e così pure per il Magnesio.

Molte di queste trasformazioni non sono fin'ora note.

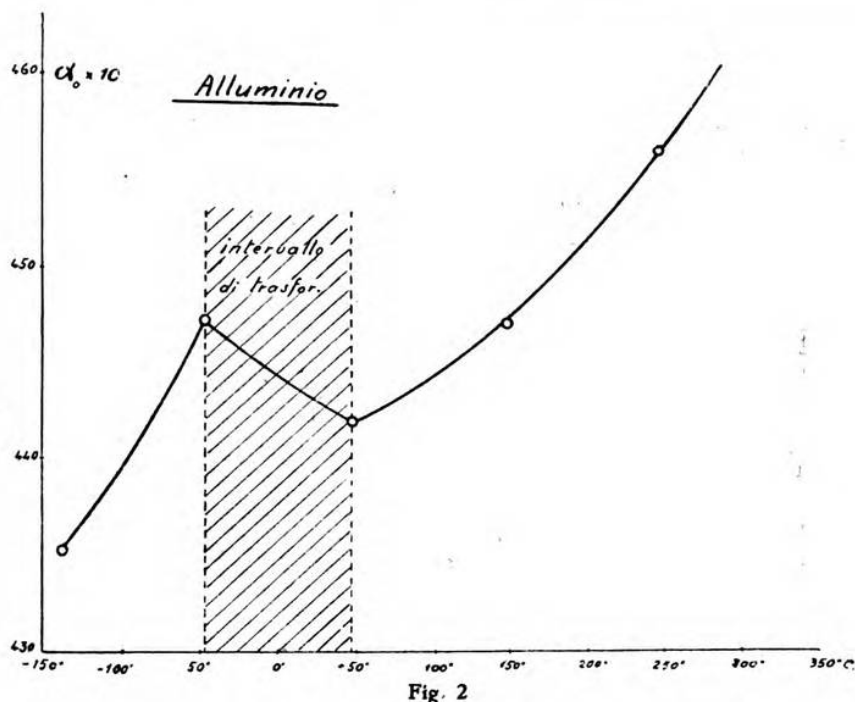



Fig. 2

Per darne sicura prova e meglio delimitarne l'esistenza si stanno allestendo in questo Laboratorio misure sugli spettri di diffrazione dei raggi X e nuove misure di resistività oltre a ricerche metallografiche.

Lo studio sarà iniziato con l'alluminio la cui singolarità è fra le più caratteristiche.

Scuola d'Ingegneria - Ist. di Elettrochimica
Milano, giugno 1933-XI — Prof. OSCAR SCARPA.

Spettri di assorbimento degli alcalini nel campo elettrico

Lo spettro di assorbimento del potassio nel campo elettrico è stato studiato sperimentalmente da Kuhn (1) e in modo più completo da Bakker (2). La teoria dei complessi fenomeni che avvengono presso il limite della serie nel campo elettrico (apparizione di righe proibite, accorciamento della serie, spostamento dei termini ecc.) è stata svolta da E. Segrè e G. C. Wick (3) per il potassio e accennata per il sodio, nel quale si prevedevano alcune notevoli particolarità che non erano state studiate sperimentalmente.

Con un dispositivo analogo a quello usato da C. J. Bakker, nel laboratorio di P. Zeeman, abbiamo studiato sia il Na che il K, raggiungendo campi di circa 2700 volt/cm nella zona occupata dal vapore assorbente. Come sorgente serviva una lampada a idrogeno, come spettrografo un E 1 di Hilger. Gli spettri di assorbimento polarizzati parallelamente (π) e perpendicolarmente (σ) al campo elettrico sono stati fotografati contemporaneamente separandoli con un cristallo di calcite.

Per il K abbiamo confermato i risultati di Bakker, e data la maggiore risoluzione

(1) H. KUHN: *Z. S. f. Phys.* **61**, 805, 1930.
(2) C. J. BAKKER: *Proc. Amst* **36**, 589, 1933.
(3) E. SEGRÈ e G. C. WICK: *Proc. Amst* **36**, 534, 1933.

del nostro spettrografo e la maggiore intensità del campo elettrico, abbiamo potuto risolvere le righe proibite S — S dalle S — D, nonchè rivelare un principio di scissione delle righe per i termini più alti della serie.

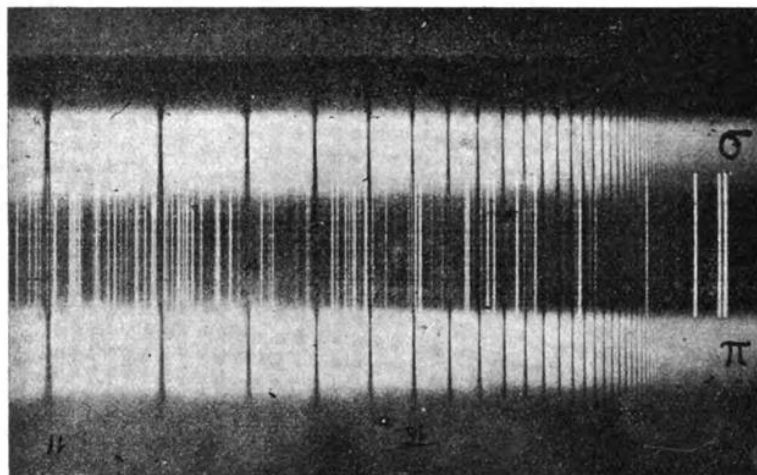



Fig. 1

Per il Na la quasi esatta degenerazione dei termini S e D cambia notevolmente l'aspetto del fenomeno. Nelle figure 1 e 2 riproduciamo lo spettro di assorbimento del Na presso il limite della serie 3S — mP in assenza di campo e in un campo di

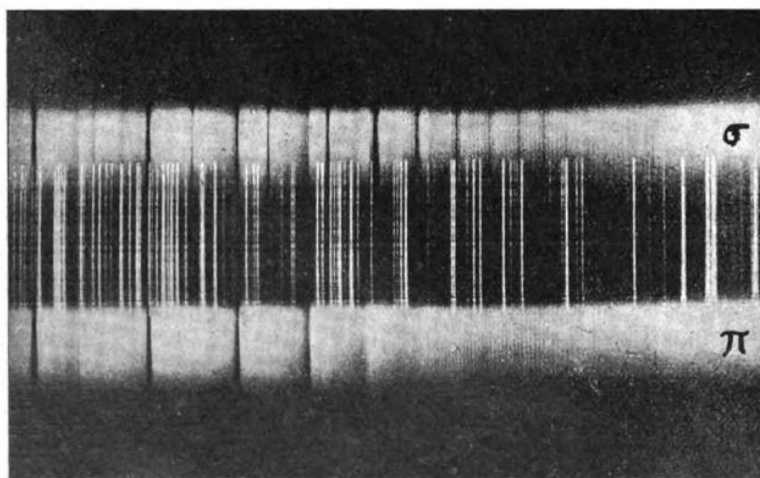



Fig. 2

circa 2700 volt/cm. La prima riga a sinistra è la 3S — 11 P λ = 2475,53 Å. Come si vede, nell'intervallo compreso tra le righe permesse sotto l'azione del campo elettrico appaiono (in sola polarizzazione σ) delle righe proibite che corrispondono ai

passaggi 3S — mS. Le righe 3S — mD a causa della scissione elettrica del termine D si risolvono, in entrambe le polarizzazioni, in una specie di banda; per le prime di queste bande l'intensità cresce dalla parte del termine P più prossimo. Successivamente, la perturbazione dovuta al campo elettrico esterno è così grande che i termini P e D non si distinguono più, dando luogo ad una scissione delle righe quasi simmetrica intorno alla posizione del termine P imperturbato. Questo èffetto è già ben sviluppato per la riga 3S -15P. Infine più vicino ancora al limite della serie lo spettro si riduce ad una specie di grande banda su cui emergono (in sola polarizzazione σ) le righe 3S — mS. A differenza di quanto succede nel potassio tale banda raggiunge il limite della serie; quest'ultimo effetto è spiegabile teoricamente tenendo conto della degenerazione S, D. Operando con campi minori questi fenomeni si mostrano in modo meno completo e la distanza fra le varie componenti delle righe scisse è minore.

E' facile prevedere l'esistenza di una serie di effetti elettro-ottici connessi coi fenomeni sopra descritti, e cioè dicroismi e birifrangenze anomale in prossimità delle righe che appaiono, nelle due polarizzazioni, con intensità diversa oppure spostate. Abbiamo fatto una prima indagine su questi effetti interponendo il tubo assorbente tra Nicol incrociati disposti a 45° col campo elettrico. In tali condizioni si ottiene uno spettro di emissione corrispondente alla differenza tra gli spettri di assorbimento nelle due polarizzazioni della fig. 2. Con questo metodo non è possibile sceverare il dicroismo dalla birifrangenza, cosa che è in corso di esecuzione con mezzi adeguati.

Maggiori dettagli quantitativi sia teorici che sperimentali verranno pubblicati altrove.

E. Amaldi - E. Segrè.

Istituto Fisico della R. Università di Roma.
15 luglio 1933-XI.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

RIUNIONI DEL DIRETTORIO

Seduta del 13 Luglio 1933-XI.

Il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha tenuto, sotto la Presidenza del Senatore Marconi, la sua riunione ordinaria il 13 luglio 1933-XI.

Il Direttorio ha preso atto con vivo compiacimento della nomina di S. E. il prof. De Blasi, Presidente del Comitato Nazionale per la Medicina, del Consiglio delle Ricerche, a Presidente del Consiglio Superiore di Sanità.

Il Presidente ha dato notizia dell'insediamento della Commissione Centrale per l'Esame delle Invenzioni sotto il patronato del Consiglio, e il Direttorio, lieto che il grave problema dell'esame delle invenzioni abbia potuto essere felicemente risolto con la partecipazione cordiale di tutti gli Enti interessati, ha manifestato il suo plauso al Collega prof. Giannini, che tanto si adoperò per la costituzione del nuovo Istituto, ed al Conte Cozza che accettò il grave incarico di governarlo.

Il Presidente ha poi dato lettura di un telegramma inviato dagli industriali dei derivati del pomodoro per ringraziare il Consiglio delle Ricerche dell'opera scientifica svolta a favore di tale industria che ha così notevole importanza per l'economia nazionale.

E' stata quindi approvata la convenzione col Ministero dei Lavori Pubblici per il funzionamento dell'Istituto per le Applicazioni del Calcolo.

Il Direttorio su concorde parere di alcuni Comitati tecnici nazionali, ha poi deliberata la costituzione di una Commissione per lo studio delle applicazioni del Cinematografo alla ricerca scientifica e all'insegnamento. La Commissione funzionerà di intesa col Comitato Tecnico per la Cinematografia costituito dalla Confederazione Generale dell'Industria, d'accordo col Consiglio delle Ricerche, e che è presieduto dal prof. Bordoni.

Il Direttorio su proposta della Commissione per i Combustibili, ha anche esaminate alcune questioni inerenti allo sviluppo in Italia dell'autotrazione a gasogeno.

Infine ha accolte le proposte del Comitato Elettrotecnico Italiano per la sistemazione definitiva del Comitato Nazionale dell'Illuminazione in modo da assicurare la sua partecipazione alla Commissione internazionale per l'Illuminazione, Ente che ha in programma un complesso di studi e di lavori di grande interesse per il nostro Paese.

Seduta del 18 Luglio 1933-XI.

Sotto la Presidenza del Senatore Marconi il Direttorio ha proseguito nei suoi lavori.

Il Presidente del Comitato per le Materie Prime, on. Blanc, ha dato notizia del lavoro finora compiuto da quel Comitato e ha comunicato che entro l'anno saranno presentate le relazioni sulle più importanti materie prime, circa un centinaio, che furono affidate ai diversi membri del Comitato. Ha pure fatto presente che il lavoro si svolge in perfetto accordo cogli altri Enti che si occupano di questioni affini, in modo da evitare lavoro inutile e duplicazioni di qualsiasi genere. Nell'ultima seduta è stata esaminata la proposta di costituire un Archivio documentario relativo alle materie prime, dove dovrebbe essere raccolto tutto quanto si riferisce all'estrazione, all'utilizzazione e alla possibile surrogazione delle materie prime stesse.

Il Direttorio, riconoscendo la grande utilità dell'iniziativa che può rendere servizi notevoli alla Amministrazione dello Stato e all'Industria nazionale, ha approvata la proposta, incaricando il Comitato per le Materie Prime di tradurla in atto.

Il Direttorio ha quindi approvata la proposta dei competenti Comitati per la costituzione di oasi di protezione degli uccelli utili all'agricoltura, affidandone l'incarico all'Istituto di Zoologia della R. Università di Bologna e, d'accordo col Ministero delle Finanze, ha deciso di iniziare l'esperimento nel Parco Nazionale di Stra.

Il Vicepresidente dr. Frascherelli ha comunicato poi al Direttorio notizie dettagliate sull'organizzazione della ricerca scientifica nei diversi paesi, mettendo in evidenza numerosi provvedimenti presi dai Governi per svilupparli sempre più a profitto dell'economia nazionale.

Il Direttorio approvò anche la proposta relativa all'organizzazione della Mostra per la Radio, organizzata dall'Associazione Nazionale Fascista fra gli Industriali, Meccanici ed affini, che avrà luogo sotto il diretto patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, a Milano dal 28 settembre all'8 ottobre di quest'anno.

Approvò pure la proposta della speciale Commissione presieduta dal prof. Bordoni, di tenere una Mostra dell'industria ottica italiana a Firenze nel 1934.

Il Direttorio deliberò infine di aderire all'iniziativa della Società Agraria della provincia di Bologna per una edizione critica delle opere del grande agronomo bolognese Pietro de Crescenzi, in occasione del VII centenario della sua nascita.

LA CROCIERA ATLANTICA

Scambio di telegrammi con S. E. Italo Balbo

In seguito all'arrivo a Chicago della seconda squadra aerea atlantica, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha inviato a S. E. Balbo il seguente telegramma:

« S. E. Italo Balbo - Chicago — Consiglio Nazionale delle Ricerche fiero che Italia possa vantare così mirabile successo dovuto alla scienza e alla tecnica armonicamente associate al coraggio e alla fede manda ai transvolatori oceanici e al loro capo commosso saluto di plauso.

F.to: Presidente *Guglielmo Marconi* ».

Il Ministro dell'Aeronautica ha così risposto:

« Eccellenza Guglielmo Marconi - Roma — La scienza e la tecnica hanno permesso all'ardimento degli aviatori impresa che onora l'Italia. Prego ricambiare al Consiglio Nazionale delle Ricerche fervido saluto.

F.to: *Italo Balbo* ».

COMITATO NAZIONALE PER LA MEDICINA

Premi Lepetit assegnati dal Consiglio delle Ricerche.

Le Commissioni nominate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per l'esame dei titoli presentati dai concorrenti ai premi « Lepetit » hanno chiuso i loro lavori.

La Commissione presieduta dall'on. prof. Pietro Castellino e composta dai proff.: Bindo De Vecchi e Giovanni Perez, assistita dal dr. Corrado Tommasi Crudeli, ha esaminato i saggi sperimentali presentati dai giovani laureati nel quinquennio 1927-1931. Fra i 22 concorrenti che presentarono ben 93 lavori i 5 premi di L. 1.500 furono assegnati ai sigg. dr. Antoniazzi Egidio, dr. Babudieri Brenno, dr. Famiani Vincenzo, dr. Penso Giuseppe, dr. Rossi Alessandro.

La Commissione nominata per l'esame delle tesi di laurea dell'anno scolastico 1931-1932 e composta del prof. Ferruccio Schupfer, Presidente, e dai proff.: Paolo Gaifami e Guido Vernoni, vagliati i lavori presentati dai 28 concorrenti ha assegnato dieci premi di L. 1.500 ciascuno ai seguenti dottori: dr. Battino Viterbo Nino di Firenze, dr. Bordi Paolino di Parma, dr. Fachini Giuseppe di Milano, dr. Giordano Alfonso di Catania, Ligori Gino di Roma, Magrassi Flaviano di Roma, Ottolenghi Franco di Milano, Santa Luigi di Genova, Stolfi Guido di Napoli, Storti Edoardo di Pavia.

Inoltre ha assegnato 5 premi da L. 1.000 ai sigg.: dr. Amici Calisto di Perugia, dr. Bessone Luigi di Genova, dr. Bracco Renzo di Torino, dr. Maccone Virgilio di Palermo, dr. Mascia Gaetano di Siena.

Con tali premiazioni la Ditta Lepetit ha ancora una volta aggiunto un titolo di benemerenza ai numerosi già acquisiti nel campo dello sviluppo degli studi di medicina e chirurgia.

COMMISSIONE PER LO STUDIO DELLE PROPRIETÀ DEI METALLI

La Commissione per lo studio delle proprietà dei metalli, seguendo le direttive del Presidente S. E. prof. C. Guidi, ha orientato i suoi lavori verso lo studio di quei problemi contingenti la cui soluzione, sia dal lato scientifico che dal lato tecnico, può apportare un beneficio all'industria e all'economia generale del Paese.

Venne studiata e discussa la possibilità di applicazione di una nuova lega americana a base di rame, manganese e silicio, che possiede notevoli proprietà meccaniche (resistenza e allungamento) e buona resistenza alla corrosione ed all'erosione (Relatore dr. Girola) (1).

Ritenendo poi che una delle più importanti questioni da affrontarsi nel campo della metallurgia sia la definizione dei prodotti metallurgici (intendendo per definizione l'esatta valutazione delle proprietà meccaniche, fisiche e chimiche dei prodotti stessi), la Commissione ha iniziato lo studio di tale questione partendo dai materiali ferrosi e più precisamente dalle ghise meccaniche. Vennero studiati e discussi i metodi di prova delle ghise grigie e il collaudo di getti di ghisa (Relatore prof. dr. I. Musatti) (2).

Sempre nel campo dei metodi di prova dei metalli, la Commissione esaminò la questione della resilienza determinata sulla nuova provetta proposta come normale al Congresso della NAIEM a Zurigo nel settembre 1931 (relatore ing. dr. Bertella) (3).

Infine particolare oggetto di studio da parte della Commissione furono gli argomenti seguenti:

1) I simboli relativi alla dottrina della resistenza dei materiali, per quanto interessa in modo particolare i materiali metallici, in relazione alla necessità di una convenzione generale sui simboli, intesa a togliere quelle discrepanze fra i simboli adoperati dai vari Autori sia nei trattati scientifici che nei testi scolastici, o nelle opere di carattere tecnico, ecc.

2) Osservazione al fascicolo « Norme di prova e di collaudo dei materiali metallici », che, pubblicato nel 1928 quale risultato dei lavori della Commissione presieduta dal Generale del Genio Navale Filippo Bonfiglietti, rappresenta il primo tentativo in Italia di sistemazione delle questioni relative all'argomento, ed è stato preso anche a base dei successivi lavori italiani d'unificazione sui metodi e norme di prova dei materiali metallici.

3) Definizione e misura del limite elastico, questioni tuttora insolute, in relazione alle varie definizioni che si dànno del limite elastico, sovratutto tenendo conto che è diversamente fissato dai vari Autori il valore della deformazione permanente che deve caratterizzare il limite elastico e permetterne la determinazione pratica.

4) Influenza della velocità di prova sui risultati delle prove meccaniche, questione molto importante particolarmente nella prova di trazione, quando si tenga conto del diversissimo comportamento di vari metalli secondo la durata della prova stessa (alle alte temperature la durata della prova diventa anzi la caratteristica principale della prova stessa).

5) Prova di trazione su lamiere sottili. E' nota l'esistenza di norme particolari per l'esecuzione della prova di trazione su lamiere sottili; queste norme necessitano tuttavia ancora d'una revisione e di una messa a punto.

COMMISSIONE PER LO STUDIO DEI PROBLEMI STRADALI

La Commissione per lo studio dei problemi stradali ha, fin dalla sua costituzione, diretta la propria attività allo studio di alcune delle questioni che più interessano attualmente la tecnica delle costruzioni stradali e delle relative pavimentazioni.

Nel campo delle applicazioni di emulsioni bituminose per pavimentazioni stradali, la Commissione ha iniziato uno studio sul comportamento di tali emulsioni, da un punto di vista sia tecnico che pratico. Le due relazioni dei membri, proff. Mario

(1) *La Metallurgia Italiana*, vol. XXIII, pag. 383 (1931).

(2) *La Ricerca Scientifica*, vol. II, pag. 458-501 (1932) e *La Metallurgia Italiana*, vol. XXIV, pag. 267 (1932).

(3) *La Ricerca Scientifica*, vol. II, pag. 157-185 (1932).

Giacomo Levi (1) e Italo Vandone (2), danno conto di tutte le esperienze e di tutte le ricerche finora eseguite.

La Commissione ha poi disposto e seguito nuove ricerche ed esperienze sull'impiego della polvere di roccia asfaltica in sostituzione del bitume per i trattamenti superficiali a scopo di sistemazioni stradali. Di tali ricerche ed esperienze, condotte direttamente dall'A.A.S.S., è già stata pubblicata una notizia preliminare (3). Le ricerche proseguono tuttora e formeranno oggetto quanto prima di ulteriore pubblicazione.

La Commissione ha inoltre particolarmente considerato i seguenti argomenti:

1) Comportamento dei lastroni in calcestruzzo per pavimentazioni stradali. Alle ricerche di indole sperimentale, affidate al prof. Vandone, sono associate determinazioni di natura scientifica, a cura del prof. Giuseppe Albenga. Particolare riguardo venne posto all'esame delle lesioni riscontrate in alcuni lastroni della strada sperimentale di Binasco; della migliore composizione del beton, in relazione alla quantità d'acqua, alla dosatura in cemento, al tipo di aggregato, ecc.; della migliore disposizione dei giunti, sia trasversali che longitudinali; dell'usura superficiale prodotta dalla circolazione automobilistica, ecc. I risultati di dette ricerche formeranno ugualmente oggetto di prossima pubblicazione.

2) Comportamento di alcuni tipi di pavimentazione, come mastici, conglomerati bituminosi, ecc. ed esame degli inconvenienti a cui può dar luogo la loro applicazione.

---

(1) *Annali dei LL. PP.* - Maggio 1932.

(2) *Annali dei LL. PP.* - Giugno 1932.

(3) *Annali dei LL. PP.* - Novembre 1932.

ONORANZE AD ILLUSTRI SCIENZIATI

Max Planck. — E' stato da poco festeggiato il 75° anniversario di Max Planck, il creatore della teoria dei *quanti*, una delle maggiori scoperte della fisica moderna.

Max Planck nacque a Kiel il 23 aprile 1858. Studiò alle Università di Monaco e di Berlino, e nel 1879 si laureò a Monaco con una tesi sulla seconda legge fondamentale della teoria meccanica del calore. Nel 1885 era professore aggiunto a Kiel, e, quattro anni più tardi, professore aggiunto all'Università di Berlino; nel 1889 fu nominato professore titolare di fisica-matematica all'Università di Berlino e direttore dell'Istituto di fisica-matematica.

Dagli inizi della sua carriera scientifica Max Planck si è consacrato allo studio dei problemi della Termodinamica, dell'equilibrio statistico nei fenomeni tecnici e dell'irraggiamento tecnico; i fenomeni dell'irraggiamento del corpo nero e della variazione dei calori specifici dei corpi solidi alle bassissime temperature, sembravano inesplicabili, in quanto sembravano contradire i principi della termodinamica. Max Planck avanzò allora una arditissima ipotesi: l'energia non è continua, ma composta di «grani» elementari indivisibili o «quanti»; l'energia dunque non è divisibile in modo continuo fino all'infinito; un sistema fisico non è suscettibile che di un numero finito di stati distinti; esso salta da uno di questi stati all'altro senza passare per stati intermedi. Ed applicando questa ipotesi, che fu da lui annunciata nel 1900-1901, Planck trionfò di tutta una serie di difficoltà.

Nel 1907 Max Planck fu chiamato a Vienna per occuparvi la cattedra di Fisica-Matematica, rimasta vuota per la morte di Boltzmann. Più tardi tenne un corso di Fisica teorica alla Università di Columbia. Fu nominato membro dell'Accademia delle Scienze di Berlino, e di quelle di Upsala, di Vienna, di Copenhagen, di Stoccolma, dell'Accademia dei Lincei di Roma (il 13 agosto 1914), di Dublino, di Londra, di Boston, di Washington, di Amsterdam. Nel 1918 gli fu assegnato il premio Nöbel per la Fisica, e nel 1922 ricevette la medaglia Copley.

Membro associato della Società Reale a Londra, fu inoltre eletto presidente della Società Kaiser Wilhelm per l'incoraggiamento delle scienze. Dal 1912 è segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze di Berlino, per la classe fisico-matematica e, nel 1913-1914, rettore dell'Università Friedrich-Wilhelm.

SCIENZIATI SCOMPARSI

In ricordo di GIULIO CESARE FERRARI, morto il 21 ottobre 1932, è stato pubblicato un opuscolo con la fotografia ed alcune notizie bibliografiche dell'illustre psichiatra.

Nato a Reggio Emilia il 29 Ottobre 1868, dopo essersi laureato in medicina a Bologna nel 1892, venne assunto, come assistente, nell'Istituto Psichiatrico di Reggio Emilia, dove, poco dopo, gli fu affidato dal prof. A. Tamburini l'ufficio di Redattore Capo della *Rivista Sperimentale di Freniatria* a cui si dedicò per otto anni. Nel 1896, ottenuta una borsa di studio, si recò a Parigi ove lavorò per un anno con Alfredo Binet; ritornato in patria organizzò il Laboratorio di Psicologia Sperimentale dell'Istituto Psichiatrico di Reggio Emilia, riprendendo la tradizione che molti anni prima vi aveva lasciato Gabriele Buccola. Ed a quell'epoca risalgono i suoi lavori, sopratutto in collaborazione col Guicciardi, sui *Lettori del pensiero*, sui *Calcolatori prodigio*, sulla *Memoria musicale dei frenastenici*, ecc.

Intento principale del Ferrari fu, in quel tempo, di diffondere l'interesse per gli studi psicologici, sostenendo anche la pratica applicazione per l'esame in genere della costituzione mentale degli individui sani di mente o alienati: dedicò perciò diversi lavori personali a fare conoscere gli obbiettivi ed i metodi della cosidetta psicologia individuale e i *mental tests*, che per primo introdusse in Italia, dimostrando come essi potessero entrare proficuamente nella pratica delle Cliniche Psichiatriche e dei

Manicomi; la Reale Accademia di Medicina di Torino gli conferì il premio Bonacossa per una pregevolissima memoria sull'argomento.

Nel 1901 pubblicò la traduzione della grande opera di William James, i *Principi di Psicologia*, aggiungendovi circa 100 pagine di note originali. Nel 1905 fondò la *Rivista di Psicologia*. Membro della Commissione Internazionale di Psicologia fin dal 1900 e delle Società Medico-Psicologiche di Parigi e di Londra, fondò, insieme ad altri psicologi, la *Società Italiana di Psicologia*, del cui Consiglio Direttivo fece parte sino a pochi anni fa.

Dall'Istituto Psichiatrico di Reggio Emilia passò nel 1902 a Venezia come primario Vice-Direttore dell'Ospedale di S. Clemente, per venire assunto, l'anno dopo, Direttore dell'Istituto medico-pedagogico per deficienti di Bertalia (Bologna). Nel 1907 fu nominato Direttore dell'Ospedale Psichiatrico Provinciale di Bologna in Imola, e nel 1922 passò a dirigere l'Ospedale Psichiatrico F. Roncati in Bologna, che stava riordinando con grande larghezza di vedute.

Nel 1910 fu chiamato a far parte della Commissione Reale per il Codice dei Minorenni e nel 1921 della Commissione incaricata di elaborare un nuovo Codice Penale in armonia con le idee di Cesare Lombroso, cui il Ferrari era stato legato da grande affetto.

L'attività instancabile ed efficace del Ferrari nel campo dell'assistenza ai minorenni gli meritò la medaglia d'argento del Ministero dell'Interno per i benemeriti della Redenzione Sociale.

G. C. Ferrari si è occupato con molta passione di problemi di tecnica manicomiale, e il frutto delle diligenti osservazioni e ricerche fatte nei principali Ospedali Psichiatrici di Europa fa parte di un importante volume: *L'assistenza Psichiatrica in Italia e nelle altre Nazioni*, e di numerose altre pubblicazioni.

Le pubblicazioni originali del Ferrari in psicologia, psichiatria e criminologia infantile superano il centinaio; la sua autobiografia è stata stampata nel secondo volume di *A history of Psichology in Autobiography*.

NOTIZIE VARIE

La struttura delle righe K degli elementi leggeri. — Fino ad oggi le righe K degli elementi molto leggeri sono state sempre osservate sotto l'aspetto di righe larghe di una estensione di uno o diversi Å, senza che fosse stata mai osservata alcuna struttura fine di queste righe. L'opinione generale era dunque che le righe K degli elementi leggeri fossero righe larghe senza struttura; gli sperimentatori usavano un reticolato piano di piccola larghezza rischiarato sotto una incidenza la più radente possibile (circa un grado).

In un articolo apparso nel «*Journal de Physique et le radium*» (n. 5, maggio 1933), A. Hautot, dell'università di Liegi, descrive la tecnica mediante la quale ha potuto stabilire l'esistenza di una struttura fine delle righe K degli elementi leggeri, ed indica i risultati ottenuti per il carbonio ed il boro.

Dal punto di vista dello studio delle strutture fini delle righe, si ha tutto l'interesse ad utilizzare un reticolo concavo invece di un reticolo piano ed a scegliere un reticolo di grande raggio di curvatura, mentre non c'è nessun interesse ad utilizzare una incidenza estremamente radente. Dal punto di vista dell'intensità delle righe invece si ha interesse ad utilizzare l'incidenza più radente possibile ed il raggio di curvatura più grande possibile. Dal punto di vista della nettezza delle righe si deve ridurre il reticolo alla sua grandezza optimum.

L'autore ha realizzato nel vuoto, secondo questi principi, due spettrografi a reticolo concavo molto dispersivi, e dai risultati ottenuti per il carbonio e per il boro ha tratto diverse conclusioni interessanti. La riga $K\alpha$ del carbonio è costituita almeno da tre componenti, ed è stata ugualmente riconosciuta l'esistenza di una struttura complessa della riga $K\alpha$ del boro; e sembra che la riga $K\alpha$ del carbonio abbia una struttura simile a quella delle righe $K\alpha$ degli elementi pesanti.

Il movimento vibratorio delle rotaie. — M. Koch riferisce, nello *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure* dell'8 aprile 1933, i risultati delle sue ricerche sul movimento vibratorio delle rotaie, ricerche eseguite per mezzo di un accelerometro a quarzo piezo-elettrico.

Queste esperienze hanno avuto luogo facendo passare sulla linea sotto esperimento, sia un vagone, sia una locomotiva, sia quattro vagoni insieme a differenti velocità, comprese tra 6 e 43 Km. all'ora.

In corrispondenza delle traverse, in direzione verticale, la frequenza del moto vibratorio è di 180 periodi al secondo, e nel senso trasversale, da 350 a 370 periodi; nel punto di mezzo tra due traverse, i valori corrispondenti sono 350 periodi e 310-330 periodi. Sembra che la frequenza sia indipendente dalla velocità del materiale, ed è inoltre da notare che la frequenza di 350 periodi corrisponde ad una sollecitazione supplementare da 1 a 1,1 Kg. al mm.², e quella di 155 periodi ad una sollecitazione di 3,1 Kg. al mm.².

L'istinto migratorio della Streptopelia come carattere recessivo mendeliano. — Famosa per il suo istinto migratorio, è la comune Tortora europea *Streptopelia turtur* L. che alla fine dell'estate abbandona le terre dove è stata allevata o dove ha nidificato per dirigersi verso le plaghe più ospitali dell'Africa del Nord.

Numerose prove di allevamento furono eseguite da appassionati avicultori che, catturando questi Colombiformi dai nidi in tenerissima età, ed allevandoli nelle case in uno stato di semi-domesticità, non riuscirono a distruggere l'istinto migratorio malgrado l'adescamento quotidiano con cibo abbondante che veniva loro elargito, poichè le Tortore col sopraggiungere della stagione propizia abbandonavano le case.

Al contrario, la Tortora dal collare *Streptopelia decoacto* Friv., allevata nel medesimo stato di domesticità, non abbandonava mai il nido e il luogo di nascita.

Tuttavia le due specie *turtur*, e *decoacto* si accoppiano dando origine ad importanti ibridi.

E' interessante, conoscere in essi il comportamento mendeliano dei due caratteri allelomorfi «istinto migratorio» della specie *turtur*, e «istinto sedentario» della specie *decoacto*.

Nella stazione sperimentale di avicoltura di Rovigo (*Natura*, Vol. XXVII, fasc. IV - marzo 1933), oltre ad uno studio minuzioso sui caratteri somatici, fisiologici ed etologici di questo ibrido, ALULA TAIBEL eseguì anche prove di genetica sperimentale, mettendo in libertà un maschio ibrido *turtur* × *decoacto* e una femmina *decoacto* per osservare se il fenomeno migratorio si riproduceva alla fine dell'estate.

Se l'ibrido fosse scomparso in quell'epoca, si sarebbe pensato o alla sua innata tendenza migratoria, a morte naturale o accidentale; se invece fosse stato presente, si sarebbe rilevata un'assenza dell'istinto migratorio.

Il fatto è che dopo aver condotto a termine diverse covate nella primavera e nell'estate, col sopraggiungere dell'autunno l'ibrido non abbandonò la sua dimora ma rimase presso la sua compagna.

Ciò dimostra un'assenza dell'istinto migratorio nell'ibrido *turtur* × *decoacto;* l'istinto migratorio dunque, proprio della specie *turtur* si è comportato in questo caso come carattere mendeliano recessivo rispetto al suo allelomorfo «istinto sedentario».

Nè lo stato di cattività ha influito sull'esistenza dell'istinto migratorio ormai noto per la specie pura *turtur* e nemmeno la circostanza dell'accoppiamento dell'ibrido con la specie pura *decoacto,* poichè ai principi di ottobre la coppia era libera da ogni legame di natura parentale, non essendovi nè uova da covare, nè piccoli da allevare.

Righe proibite dovute a spin nucleare. — E' apparso, negli Atti della Reale Accademia dei Lincei (Vol. XVII, Fasc. 7) una nota di R. Einaudi, in cui l'autore si propone di determinare teoricamente l'intensità delle righe di un elemento bivalente, che corrispondono ai passaggi dal termine $^1S_0$ ai termini $^3P_2$ e $^3P_0$. Queste righe non possono essere attribuite nè a radiazione di dipolo, in quanto esse corrispondono a passaggi proibiti dalle ordinarie regole di selezione, nè a radiazione di quadrupolo, in quanto i termini di partenza e di arrivo hanno parità diversa rispetto alla regola di Laporte. Ne segue che, se le condizioni sperimentali sono sufficienti a garantire l'assenza di campi elettrici intensi, l'eventuale presenza di queste righe sembra doversi attribuire, secondo Bowen, alla interazione degli elettroni di valenza con lo spin nucleare. L'ordine di grandezza della intensità di queste righe si ottiene allora moltiplicando l'intensità della riga $^1S_0 \rightarrow {}^3P_1$ per il quadrato del rapporto fra la separazione di struttura iperfina e la separazione di struttura fina del tripletto ^3P considerato.

E' appunto con l'ipotesi di una interazione degli elettroni di valenza con lo spin nucleare che l'autore ha calcolato le intensità delle righe $^1S_0 \rightarrow {}^3P_2$ e $^1S_0 \rightarrow {}^3P_0$ per un elemento bivalente qualunque e per uno spin nucleare qualsiasi, ed ha applicato i risultati ottenuti alla determinazione teorica delle intensità delle righe *2270* e *2655* del mercurio.

Il termine fondamentale dello spettro del mercurio è un termine $(6s)^2$, $^1S_0$ e la riga *2537* corrisponde al passaggio dal termine fondamentale al termine 6s6p, $^3P_1$. Accanto a questa riga molto intensa si osservano, nello spettro del mercurio, le «righe proibite» *2270* e *2655*, la prima corrispondente al passaggio dal termine fondamentale al termine 6s6p, $^3P_0$, la seconda corrispondente al passaggio dal termine fondamentale al termine 6s6p, $^3P_2$. Queste righe sono state osservate in emissione da Takamine, Fukuda e Lord Rayleigh in condizioni sperimentali tali da garantire — secondo quanto assicurano questi autori — l'assenza di campi elettrici intensi. Tenendo conto del fatto che il mercurio risulta una miscela di vari isotopi, di cui però soltanto due presentano uno spin nucleare, ed indicando con J (*2537*) l'intensità totale della *2537*, l'autore ha ottenuto per la riga *2270* una intensità totale di 5,2 J (*2537*) e per la *2655* una intensità totale di 0,95 J (*2537*).

Le applicazioni dell'alluminio nell'elettrotecnica. — Per l'Italia, ricca di materiali adatti per l'estrazione dell'alluminio e priva quasi di tutti gli altri metalli, che ha dovuto e deve ancora necessariamente importare, il problema dell'alluminio ha una grande importanza, perchè può ridurre notevolmente l'importazione di quei metalli che oggi la tecnica sostituisce vantaggiosamente con l'alluminio e con le sue leghe.

L'alluminio ha proprietà particolari che gli altri metalli non presentano: si prevede perciò che, utilizzando convenientemente le proprietà di questo metallo leggero, puro o in leghe con piccolissime percentuali di altri metalli, o anche ossidato elettroliticamente, le sue applicazioni saranno numerose, sopratutto nei vasti campi del-

l'elettrotecnica e della meccanica. Delle applicazioni dell'alluminio nell'elettrotecnica si occupa l'ing. F. Jannuzzi nell'*Energia elettrica* (vol. X, fasc. IV).

Fra i metalli generalmente usati nella costruzione dei conduttori elettrici, l'alluminio viene subito dopo il rame per la sua conduttività. Le prime applicazioni, di carattere sperimentale, dell'alluminio come conduttore si sono avute nel 1897-'98 nella California. Nell'Italia l'impiego dell'alluminio per le linee a tensione di 120 kV e superiore, si è iniziato nel 1927 con conduttori importati; negli anni successivi, e in particolare nel triennio 1928-31, l'alluminio viene impiegato per circa il 50 % ed è alluminio nazionale di ottime caratteristiche elettriche e meccaniche, impiegato con l'acciaio, o aldrey, prodotto nazionale anche questo. In Italia però non si è avuto un grande impiego delle leghe di alluminio per le tensioni inferiori a 50 kV, come si è invece verificato altrove, in particolare nell'Inghilterra e negli Stati Uniti, dove l'uso di conduttori in leghe di alluminio e in alluminio-acciaio per le linee rurali, ha portato sensibili economie nel costo delle linee. Nel costo di un impianto di distribuzione rurale, il costo della linea è la parte più importante e le economie possibili sul costo dell'impianto, sono sopratutto quelle realizzabili sul costo della linea: queste economie si possono ottenere aumentando la lunghezza delle campate e facilitando il lavoro di trasporto e di tesatura, cioè usando i conduttori in alluminio-acciaio o, meglio, in leghe di alluminio. Nella costruzione di linee elettriche in zone montane od impervie inoltre, il vantaggio della leggerezza del materiale in leghe d'alluminio ad alta resistenza è grande, perchè facilita molto il suo trasporto (un operaio può da solo trasportare un tronco anche su sentieri ripidi), e ne riduce il costo.

Contemporaneamente all'impiego dell'alluminio e delle sue leghe come conduttore per linee aeree, si è avuto quello come conduttore di collegamento nelle centrali e nelle sottostazioni, con sbarre piatte e tubi in alluminio per impianti interni, e tubi in *anticorodal* (lega di alluminio leggera con silicio 1 %, ferro 0,35 %, magnesio 0,6 %, e manganese 0,6%) per impianti all'aperto. A tutt'oggi si contano in Italia una cinquantina di impianti (centrali o sottostazioni) in cui le sbarre di connessione ad alta tensione ed a media tensione sono tutte in alluminio; nel confronto economico con il rame l'alluminio si presenta più vantaggioso, perchè a parità di portata e di riscaldamento del conduttore, quello in alluminio pesa soltanto il 42 % di quello in rame; il minor peso dell'alluminio permette sopratutto di ridurre il costo delle strutture metalliche di sostegno dei conduttori. Per medie tensioni e per forti intensità di corrente è da preferirsi l'alluminio in sbarre; per collegamento ad alta tensione si usano esclusivamente conduttori tubolari in alluminio. Quando per i conduttori di collegamento si richiede una resistenza meccanica superiore a quella dell'alluminio, servono bene i conduttori tubolari in anticorodal.

Altre applicazioni delle leghe di alluminio ad alta resistenza meccanica e ad alta conduttività si sono avute nella costruzione di bobine di self sia del tipo a spirale cilindrica sia di quello a spirale piatta.

Ancora nel campo delle protezioni l'alluminio è stato impiegato nella costruzione di scaricatori per sovratensioni: immergendo due lastre d'alluminio in un bagno elettrolitico e facendo passare una corrente da un elettrodo all'altro, con una certa differenza di potenziale, sulla lastra positiva si forma una pellicola di ossido di alluminio che ha proprietà isolanti; quando la pellicola ha raggiunto un certo spessore interrompe la corrente e l'elemento dello scaricatore è formato.

Come per le linee aeree l'impiego dell'alluminio nei cavi ha avuto un grande sviluppo; nella costruzione dei cavi elettrici l'alluminio può anzitutto servire come conduttore e, in fogli sottili, come schermo (questo anche per i cavi telefonici); può servire pure per l'armatura esterna, rendendola più leggera ed antimagnetica, e, in nastri di alluminio ossidati, come isolante.

Diverse applicazioni ha avuto l'alluminio anche nella costruzione di macchine e di apparecchi elettrici. Già da molti anni negli alternatori accoppiati a turbine a vapore, di potenze da 10.000 a 90.000 kV, a 3.000 giri, si impiega l'alluminio per gli avvolgimenti del rotore. Nella costruzione di bobine e di avvolgimenti per macchine per apparecchi elettrici l'isolamento dei fili di alluminio con la ossidazione elettrolitica delle loro superfici per un piccolo strato, ha già avuto larga applicazione.

E dopo avere anche ricordato le varie applicazioni dell'alluminio ossidato (in raddrizzatori elettrolitici, condensatori elettrolitici, ecc.), l'autore termina riportando, a proposito di applicazioni delle leghe di alluminio, quanto si è fatto negli Stati Uniti di America: nel 1932 le Ferrovie dello Stato di Indiana avevano 35 automotrici elettriche costruite completamente in leghe di alluminio, munite di 4 motori a

grande velocità di 100 HP ciascuno, che possono marciare a 112 Km/ora; solo i respingenti sono in acciaio e qualche parte del compressore, nel resto si ha un largo impiego di appropriate leghe di alluminio, le quali hanno ridotto il peso totale dell'automotrice di 18 t. Nell'esercizio si sono avuti ottimi risultati, e, anche dopo ripetute prove di sovraccarico, non si sono rivelati nè punti deboli, nè deformazioni apprezzabili.

Prove sui dielettrici. — E' noto come le nostre conoscenze teoriche sulla costituzione intima e sul comportamento dei materiali isolanti siano ancora assai limitate ed incerte. E' questo indubbiamente uno dei campi nei quali ancora sono più disparate e discusse le opinioni degli studiosi tantochè anche i fenomeni più interessanti per la pratica, come ad esempio quello della perforazione per effetto di scariche, sono lungi dall'aver trovato una interpretazione definitiva e soddisfacente.

In queste condizioni di cose non resta, per la tecnica applicativa, altro da fare che ricorrere alla esperienza cercando di trarre dall'abbondanza delle osservazioni singole quelle conclusioni un po' generali alle quali non è ancora possibile giungere per la diritta via della speculazione teorica.

Questa situazione, per la verità, spiacevole, della tecnica è chiaramente lumeggiata da Giancarlo Vallauri nell'« Elettrotecnica » (XX, n. 18).

Inaugurandosi, con una serie di esperienze dimostrative, il nuovo impianto per prove ad alta tensione della Scuola « G. Ferraris » di Torino, l'autore richiama ed espone alcune nozioni ed alcune considerazioni generali sull'argomento. Esse possono in un certo senso essere considerate come una introduzione generale ai lavori della prossima riunione Annuale dell'Associazione Elettrotecnica Italiana.

I problemi che si riferiscono ai materiali per l'elettrotecnica non sono infatti soltanto problemi di produzione e di elaborazione delle materie prime ma si estendono a campi di studio assai vasti. Vi sono infatti coinvolte anche questioni di elettrofisica per la conoscenza delle intime proprietà dei materiali stessi, e questioni di laboratorio per le ricerche e le prove che su di essi è indispensabile compiere.

Queste ultime richiedono spesso installazioni sperimentali di grande importanza che esigono l'applicazione degli ultimi progressi e delle più ardite realizzazioni della elettrotecnica.

Un metodo per raggiungere basse temperature a mezzo di magnetizzazione adiabatica — Come osservò per primo P. Debye, e poi indipendentemente Giauque, si possono ottenere temperature assai basse raffreddando una sostanza entro un forte campo magnetico esterno fino alla temperatura dell'elio liquido, e smagnetizzandola poi rapidamente. — W. J. de Haas, E. C. Wiersma e H. A. Kramers (Naturwiss, *21*, 467, 1933), hanno applicato questo metodo al Ca Fl_3, che si mostrava particolarmente adatto a causa della disposizione dei suoi livelli energetici.

Con questo metodo è possibile raggiungere una temperatura di 0,27° assoluti, mentre con i metodi fino ad ora usati Kamerling Onnes ha ottenuto 0,82 K e Keesom 0,71° K.

Eccitazione di elettroni positivi sotto l'azione dei raggi γ del Th C″— L. Meitner e K. Philipp (Naturwiss *21*, 468, 1933) studiano, per mezzo di una camera di Wilson posta in un campo magnetico, l'eccitazione di elettroni positivi nel piombo sotto l'azione dei raggi γ. Come sorgente usano un debole preparato di ThB + C + C″ opportunamente schermato in modo che soltanto i raggi duri del ThC″ aventi una energia di 2,6 10^6 Volt possano agire sul piombo posto nella camera di Wilson. Su 160 fotografie questi sperimentatori hanno potuto osservare 9 tracce ben distinte di elettroni positivi. Misurando la curvatura delle loro traiettorie è possibile conoscerne l'energia: i due più veloci hanno energie di 1,62 e 1,82 10^6 Volt. Da queste ricerche e da quelle di I. Curie ed F. Joliot, si può stabilire che gli elettroni positivi sono provocati dall'azione dei raggi γ sui nuclei delle varie sostanze. Tutti questi dati sperimentali sembrano sostanzialmente d'accordo con i risultati della teoria di Dirac.

Effetti biologici delle ultra pressioni sui batteriofagi e sul virus vaccinico. — Le ricerche sull'azione delle ultra pressioni iniziate da Basset e da Macheboeuf sui batteri, le diastasi e le tossine, furono seguite dagli stessi Autori in collaborazione con Wollmann e Bardach, sui batteriofagi e su un virus ultravisibile, il virus vaccinico,

e pubblicate in una nota apparsa nei *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* di Parigi, n. 15, del 10 aprile 1933.

I batteriofagi dello Stafilococco, del B. tifico e del B. subtilis, esposti in condizioni di sterilità batteriologica a diverse pressioni per la durata di 45 minuti, si mostrarono sensibili alle alte pressioni, e particolarmente sensibile si mostrò il batteriofago stafilococcico che è il più labile di tutti anche verso il calore e rispetto al tempo di conservazione.

Tale batteriofago, avente una capacità litica di 10^{-8}, sottoposto a 1000 atmosfere non era più dissolvente che a 10^{-6}, e sottoposto a 2000 atmosfere per 45 minuti perdeva ogni proprietà litica anche a 10^{-1}. Tale sensibilità del batteriofago stafilococcico alla pressione appare strana, ove si pensi che lo stafilococco perisce soltanto alla pressione di 5000 e 6000 atmosfere.

I batteriofagi del B. tifico e del B. subtilis sono più resistenti di quelli dello stafilococco: pur compressi a 2000 e anche a 4500 atmosfere si son sempre mostrati attivi, e la loro distruzione totale avveniva a 7000 atmosfere.

L'effetto della pressione appare diminuito se si sottopongono i batteriofagi a pressioni elevate in presenza dei corrispondenti batteri.

Così il batteriofago stafilococcico in presenza dello stafilococco ha resistito non solo 45 minuti, ma anche 2 ore a 3000 atmosfere, e ugualmente il batteriofago del tifo si è mostrato attivo a 10^{-1}, dopo essere stato assoggettato a 7000 atmosfere per 45 minuti.

L'effetto delle alte pressioni è ugualmente risentito da virus invisibili: così il virus vaccinico molto virulento per il coniglio (diluzione 1 : 5 milioni) ha resistito 45 minuti a 1800 atmosfere (reazione positiva nella diluzione 1 : 100 mila): è rimasto inattivo solo dopo un assoggettamento della stessa durata a 4500 atmosfere.

Concludendo, la resistenza alla pressione dei batteriofagi è dello stesso ordine di quella di un virus invisibile, cioè del virus vaccinico, e molto inferiore a quello delle diastasi e delle tossine studiate.

Per inattivare le diastasi o le tossine microbiche infatti si richiedono delle pressioni di oltre 10 mila atmosfere.

Condizionamento dell'aria per vetture passeggeri. — Col crescere dell'esigenze del pubblico si è cominciato ad introdurre, come riportano W. C. Goodwin, e C. Kerr nel numero di febbraio di Elec. Eng.. su certe linee di trazione americane, impianti per l'umidificazione e la refrigerazione dei vagoni nelle stagioni più calde. Il problema era complicato dalla necessità di avere elementi di impianto di piccolo ingombro e poco peso, di funzionamento sicuro e semplice e di facile manutenzione. La potenza necessaria per tale servizio è valutata mediamente in circa 15 KW. Si è munito ogni vagone di un impianto proprio, con un generatore elettrico montato su un asse, e con una batteria propria di riserva per le fermate. E' stato studiato per tale servizio uno speciale tipo di generatore elettrico che viene comandato mediante ingranaggi, e che riesce assai poco ingombrante. L'impianto refrigerante funziona con dicloro difluorometano, il quale può essere condensato con aria alla pressione di circa 1,2 atmosfere e può essere fatto evaporare alla pressione 0,2 o 0,3 atmosfere dalla parte dell'aspirazione.

L'impianto funziona automaticamente senza bisogno di personale. Nel complesso il sistema si è dimostrato praticamente adattabile e opportuno.

Ultrasuoni. — I fenomeni piezoelettrici hanno ricevuto in questo ultimo decennio importanti applicazioni per la produzione di vibrazioni meccaniche ad alta frequenza (ultrasuoni) e per la stabilizzazione della frequenza degli oscillatori termoionici. Gli ultrasuoni, così chiamati perchè aventi frequenze superiori alle udibili, dell'ordine di diverse decine di migliaia di periodi, consentono, sia di scandagliare con estrema facilità e precisione profondità marine anche assai grandi, sia di stabilire in mare comunicazioni subacquee tra navi a distanze di diverse miglia ed anche di decine di migliaia di metri.

Negli apparecchi di scandaglio un generatore proietta le sue vibrazioni ultrasonore verso il fondo, e queste, riflesse dal fondo stesso, tornano alla superficie con intensità molto ridotta, ma ancora sufficiente ad azionare adatti organi di segnalazione, s'intende attraverso l'intermediario di amplificatori molto sensibili. Dall'intervallo di tempo trascorso tra emissione e ricezione, data la costante velocità di propagazione del suono nell'acqua, si può dedurre immediatamente la profondità del

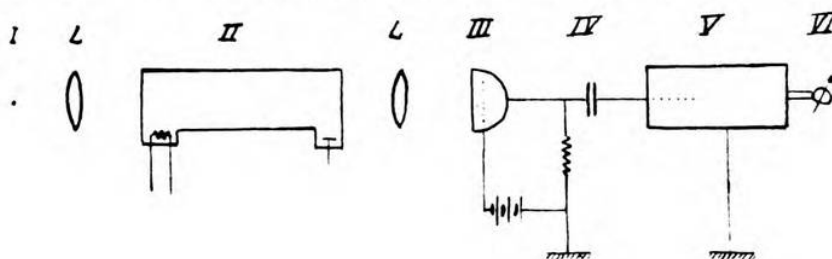
mare nel punto scandagliato. Basati su tale principio, si hanno oggi apparecchi molto perfezionati che dànno per lettura diretta la profondità marina per valori sino a diverse migliaia di metri. Oggi gli apparecchi di scandaglio ultrasonoro costituiscono un ausiliario notevolissimo della navigazione; è evidente infine il partito che da essi possono trarre le navi del servizio idrografico. Se emessi orizzontalmente, gli ultrasuoni oltre che al servizio di comunicazioni con altre navi, possono servire, mediante il sistema del rilevamento dell'eco, a rendere più sicura la rotta della nave proteggendola da ostacoli, come navi non visibili a causa di nebbia, icebergs, ecc.

Le applicazioni marine degli ultrasuoni sono state sviluppate in Francia del prof. Langevin e dall'ing. Florisson.

La possibilità, offerta dai quarzi, di ottenere oscillazioni di alta stabilità, è utilizzata largamente per la realizzazione di campioni di frequenza di elevata precisione. E' possibile ottenere frequenze definite con l'approssimazione di 1 unità su 1 e 10 milioni, nella gamma da 10^4 a 10^7 periodi/secondo. I procedimenti di demoltiplicazione armonica di frequenza, sviluppati a Livorno, dallo stesso prof. Vecchiacchi, che illustra questo problema in una comunicazione alla Sezione di Milano, dell'A.E.I., permettono di passare da tali frequenze a frequenze comuni più basse, rigorosamente legate attraverso un numero intero, alla frequenza propria del cristallo. Si sono potuti così realizzare recentemente dei veri e propri «orologi a quarzo» notevoli per la loro eccezionale stabilità, superiore sembra, a quella degli stessi pendoli astronomici.

Oggi le frequenze di quasi tutte le stazioni radiotrasmittenti sono stabilizzate per mezzo di oscillatori a quarzo; tutto il servizio delle radiocomunicazioni si è veramente avvantaggiato grazie a tali applicazioni.

Il prof. Vecchiacchi ha avuto occasione di studiare ed esperimentare lungamente di persona queste interessanti possibilità dei quarzi presso l'Istituto Radio della Marina di Livorno.

Misure d'assorbimento su sostanze luminose col metodo della luce intermittente. — Fino ad oggi le misure dirette di assorbimento sono state eseguite quasi esclusivamente per atomi e molecole non eccitate. Tali misure permettono quindi di ottenere dati relativi alle sole transizioni che partono dallo stato fondamentale. D'altra parte le misure di assorbimento presentano notevoli vantaggi rispetto alle misure di emissione sia per la determinazione delle probabilità di transizione da uno stato quantico all'altro, sia per la molto maggiore precisione con cui si ottengono i risultati.

Si comprende quindi quanto interesse possa avere un metodo che permetta di eseguire accurate misure di assorbimento anche nel caso in cui la sostanza assorbente emetta luce della stessa frequenza della luce assorbita. Infatti quando si cerca di misurare l'assorbimento di un vapore eccitato, poichè esso inevitabilmente riemette la radiazione che assorbe, viene resa assai difficile una misura diretta.

F. G. Houtermans (*Zs. f. Phys.* 83, 19, 1933) descrive un dispositivo assai semplice per mezzo del quale si riesce facilmente ad ottenere misure di assorbimento su gas eccitati, ed espone inoltre a quali altre ricerche di ottica si possa applicare il metodo da lui escogitato. Ci limiteremo a riportare lo schema del suo dispositivo ed a spiegarne il funzionamento.

Nella figura è riprodotto schematicamente il dispositivo di Houtermans; con *I* si indica la sorgente che fornisce la luce che deve essere assorbita nel tubo di scarica *II*. La luce proveniente da *I* è intermittente, mentre il tubo di scarica *II* emetterà luce ma in modo continuo. A mezzo delle due lenti *L*, *L* la luce proveniente

da *I* viene fatta cadere sulla cella fotoelettrica *III* la quale è accoppiata, attraverso alla capacità *II'*, alla griglia della prima lampada di un amplificatore per corrente alternata *V*.

Si comprende senz'altro che la luce proveniente da *II*, come anche la luce proveniente da una qualsiasi altra sorgente che non varii nel tempo, non farà muovere l'indice dello strumento di misura *VI*: questo strumento segnerà solo un impulso iniziale quando si accende il tubo di scarica *II*, ma subito dopo ritornerà allo zero. La luce proveniente da *I* provocherà invece una corrente intermittente nel circuito della cella fotoelettrica e di conseguenza farà spostare l'indice dello strumento di misura.

Per potere eseguire con questo dispositivo misure accurate è necessario avere particolari accorgimenti sia nella scelta della cella fotoelettrica come nella costruzione dell'amplificatore.

Caratteristiche di una nuova nave francese per ricerche oceanografiche. — La stampa francese dà notizia di una nuova nave « Président Theodore Tissier » (dipendente dall'Ufficio Scientifico e Tecnico della pesca marittima) destinata a ricerche oceanografiche.

Essa avrà una lunghezza di m. 50 circa per m. 9 di lunghezza e circa m. 5 di pescagione; il suo dislocamento — in carico — sarà di tonn. 1240. Il suo motore Diesel di 800 cavalli le imprimerà una velocità di mg. 11.

Il suo scopo somiglierà a quello dei *chalutiers*, leggermente modificata per dare comodi alloggi al personale scientifico e per installare i laboratori.

Perchè la nave sia adatta alle multiformi missioni che saranno lo scopo delle sue crociere, l'Ufficio di pesca ha studiato minuziosamente le sistemazioni da fare a bordo, sia per la navigazione, per l'idrografia, per l'oceanografia, per i laboratori, per la pesca, per il refrigeramento.

Il comandante sarà un ufficiale di vascello della riserva che riunirà le due qualità di tecnico e di navigatore. E' questi il Comandante Beaugé che da dieci anni sta compiendo ricerche scientifiche nell'Atlantico settentrionale (banchi di Terranova, Groenlandia, etc.).

La nave sarà varata in settembre e sarà in grado di prendere subito il mare.

CRONACA DELLE ACCADEMIE E SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Reale Accademia Nazionale dei Lincei

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti. Vol. XVII, fasc. 8 (23 aprile 1933). - SEVERI: La teoria delle serie di equivalenza sopra una superficie algebrica: i punti di vista topologico e trascendente; BEMPORAD, Correnti stellari attorno a 14h A.R. + 54° Decl.; ARMELLINI e ANDRISSI, La radiazione del Sole nel 1931 e nel 1932; BIGGIOGERO, Osservazioni geometriche sui tensori; CINQUINI, Sulle equazioni funzionali del tipo di Volterra; MIRANDA, Proficui legami tra i metodi di sommazione delle serie e i problemi al contorno per le equazioni differenziali, lineari, alle derivate parziali, di tipo ellittico; SARTORI, Un teorema di calcolo funzionale operatorio; HAIMOVICI, Sulle curve di pressione costante; DE BEIRES, Sur la formule d'Euler-Savary; TENANI, Sui principi costruttivi delle bussole magnetiche; WATAGHIN, Sulla teoria del nucleo; LEVI e TABET, Esame di depositi di cromo elettrolitici coi raggi X; PICCARDI, Sullo spettro dell'anidride molibdica; D'ERASMO, Sui resti di vertebrati terziari raccolti nella Sirtica dalla Missione della Reale Accademia d'Italia; DEBENEDETTI, Primi risultati dello studio di rocce effusive della Sardegna sud-occidentale; BORGHI, Trypanosomiasi ed avitaminosi. II. Scorbuto e Trypanosoma Brucei; BRUNELLI, La fossa circondaria e la bonifica idrobiologica.

Pontificia Accademia delle Scienze Nuovi Lincei.

Scientiarum Nuncius Radiophonicus, n. 22 Città del Vaticano (25 maggio 1933): I. GIANFRANCESCHI, De propagatione breviorum undarum; A. SILVESTRI, De fusulinidis; A. SILVESTRI, De quibusdam pseudofoxilibus; I. DE ANGELIS D'OSSAT, De geologia et catacumbis Romae in Via Cornelia; I. DE ANGELIS D'OSSAT, De inquisitionibus in stratus petroliferos.

R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

Adunanza del 22 *giugno* 1933-XI.
Presidenza del sen. *Angelo Menozzi.*

Il Presidente ricorda la perdita fatta dal confratello Istituto Veneto colla scomparsa del prof. Giovanni Bordiga e prega il prof. Berzolari di darne qualche cenno sulla sua attività scientifica. Il prof. Berzolari enumera brevemente i lavori importanti di geometria recentemente messi in luce dal prof. Comessatti, e come alcuni teoremi dello stesso Bordiga passarono sotto il nome di altri autori stranieri.

Il M. E. prof. Luigi Berzolari commemora il membro non residente Eugenio Bertini, deceduto lo scorso mese di febbraio.

Il S. C. prof. Livio Cambi parla dei *Sali ferrosi degli isonitrosochetoni.* Ampliate notevolmente le conoscenze sui sali ferrosi delle monoossime dei composti β.β- dicarbonilici, contenenti cioè l'aggruppamento -C (NOH). CO-, viene indagato il comportamento chimico e la suscettibilità magnetica dei sali stessi, dai quali si deduce la struttura con legame diretto fra azoto ossimico e metallo. Dalle indagini compiute viene riconosciuta la generalità della struttura a legami alternati, dei tipi -N=C-C=N-, -N=C-C=O, quale determinante l'attitudine di vaste classi di composti organici a generare sali complessi.

Vengono presentate dai Membri effettivi Berzolari e Cisotti i seguenti lavori:

G. Lovera: *Sulla derivata seconda di una funzione di variabile complessa non analitica.*

A. Longhi: *Sui sistemi algebrici semplicemente infiniti di complessi lineari di rette.*

C. Agostinelli: *Sulle omografie vettoriali soluzioni di alcune equazioni differenziali del primo ordine.* Nota II.

Viene designato il M. E. prof. Serafino Belfanti a tenere il discorso inaugurale dell'anno accademico 1934.

Adunanza del 6 luglio 1933-XI.
Presidenza del sen. prof. *Angelo Menozzi.*

Il S. C. prof. Angelo Contardi, a nome anche del dott. Ravazzoni, espone i loro studi *sulla preparazione della glicocolla.*

Il dott. Cesare Chiesa parla *su alcune nuove località fossilifere del retico della Lombardia occidentale.* L'A. ha eseguito uno studio su di una ricca collezione di fossili del retico della Lombardia occid., dà alcune notizie preliminari sui caratteri del retico in questa regione, sulle località fossilifere rinvenute e presenta l'elenco delle forme determinate.

La dott. Carla Reina parla di *alcuni molluschi dell'isola di Rodi*, dà un elenco dei molluschi rinvenuti nei terreni paleogenici di Rodi e delle località di provenienza con l'indicazione dei rispettivi livelli.

Il M. E. prof. Amerio presenta la II Nota del dott. Faggiani: *L'assorbimento acustico dei materiali porosi.*

Il M. E. prof. Cisotti presenta la Nota del prof. G. Guareschi: *L'algebra delle serie di potenze.*

Il Segretario M. E. prof. Vivanti presenta per l'inserzione nei Rendiconti le seguenti Note:

P. Cattaneo: *Sulla cubica nodata.*

M. Calonghi: *Sul funzionale analitico lineare che ha per indicatrice la funzione I.*

C. Biggeri: *Sur les séries et les intégrales multiples de Dirichlet.*

R. Einaudi: *Autofunzioni di un operatore simmetrico che sono trasformate in sè da un altro operatore simmetrico.*

Accademia delle Scienze di Parigi.

Comptes Rendus. Tome 196, n. 20 (15 Mai 1933): Lagatu et Maume. Composition comparée de la matière sèche de feuilles homologues des rameaux fructigères et des rameaux naturellement stériles d'une vigne: Rouin et Buchheim. Action sur la glande sexuelle malê et sur les caractères sexuels d'un régime carencé en vitamine A.: Pomey. Sur les involutions du troisième ordre: Kierst et Szpilrajn. Sur certaines singularités des fonctions analytiques uniformes: Lindenbaum. Sur les superpositions des fonctions analytiquement: Valiron. Sur une classe de fonctions entières admettant deux directions de Borel d'ordre divergent: Pailloux. Sur les percussions dans les fils: Gay. Vagues permanentes dans un canal circulaire à section quelconque: Luntz et Schwarz. Le mouvement d'un fluide visqueux autour d'un cylindre en rotation uniforme et la loi de similitude: Roger. Sur un nouvel indicateur d'angle d'attaque: Etève. Le pilotage automatique des avions: Bremond. Sur la viscosité des gaz aux températures élevées: Placinteanu. Sur la masse du neutron: Jonescu. Sur la structure fine des bandes d'absorption du bioxyde de soufre dans l'utraviolet: Zouckermann. Spectre en haut fréquence de l'argon en presence du mercure: Bechard. Emploi d'anodes bimetalliques dans la synthèse électrolytique des alliages: Savel. Sur les rayonnements excites par les rayons X dans le flour: Rosenblum et Chevallier. Misure directe des intensites de la structure fine des rayons: Lafitte et Picard. Sur la temperature d'inflammation des mélanges d'ammoniac et d'air: Bouxton et Hux. Détermination cryoscopique de l'hydratation globale des ions du chlorure de sodium: [illegible]. Sur la précipitation rayonnée du carbonate de strontium: Ramart-Lucas et Rabaté. Structure des hétérosides d'après leurs spectres d'absorption: Vellinger et Radulescu. Sur la [illegible] de l'essence de cracking: [illegible]. Les [illegible] françaises: [illegible]. Sur la [illegible] du carbone [illegible]: [illegible] et [illegible]. Perfectionnement à la méthode de [illegible] [illegible] des acides de la sèrie acétique: Bellet. Sur la décomposition de la diacétine du glycol par l'alcool en milieu faiblement alcalin: Palfray, Sabetay et Rotbart. Sur quelques a faction éther-ohyde; Godchot. Sur l'obtention de nouveaux amino-cyclanols actifs: Frerejacque. Acétylsulfate et sulfate acide de camphre: Glangeaud. Sur la composition du massif éruptif de Cavallo (Province de Costantine): Sabot. Sur une granulite à riebeckite et une roche détritique calcaire du bassin du Niari (Congo Français): Goguel. Sur le rote tectonique des poudingues de Valensole (Basses-Alpes): Amstutz. Sur la tettonique du Maymobe, au Congo francais: Duclaux. Mesures des coefficients d'absorption de l'atmosphère: Lemesle. De l'existence de trachéides aquifères chez le Calligonum L.: Coupin. Sur l'assimilation des glucides par les tubes polliniques: Hasenfratz. Sur la présence d'un alcaloide non ohygéné dans Gelsemium sempervirens: Dehorne. Sur le long filament pygidial de Sigalion Mathild Aud. et M. Edw. Rapprochement avec le cirre caudal de quelques Hétéronémertes et le prolengement filiforme de certains Gastéropodes Hétéropodes: Husson. Réaction du résonateur pharygien sur la vibration des cordes vocales pendant la phonation: Saidman. Sur la visibilité de l'ultraviolet jusqu'à la longueur d'onde 3130: Basset et Macheboeuf. Action des ultra-pressions sur le suc pancréatique: Gouzon. Production d'urobline par action des rayons ultraviolets sur la chlorophylle et les porphyrines: Plotz. La courbe d'évolution d'une culture de virus de la peste aviaire: Fleuery. Sur le bacille coli chez les Mammifères marins: Pupier et Prieur. Nouveaux faits montrant l'action thermaque sur le bulbe: Ionesco-Mihaesti, Tupa, Wisnner et Badenski. Syndrome anatomiclinique tabétique à la suite de l'inoculation intrapèritonéale de virus lymphogranulemateux (maladie de Nicola-Favre).

Comptes Rendus. Tome 196, n. 21 (22 Mai 1933). - Lecornu. Sur les surfaces funiculaires: Le Chatelier. Sur la loi de déplacement de l'équilibre chimique: Matignon, Moureu et Dodé. Du rôle de la température dans l'isomérisation des butylènes en présence d'alumine: Cayeux. Hypothèse de l'origine végétale des phosphates de chaux paléozoiques: Maire et Malençon. *Le Belaat*, nouvelle maladie du Dattier dans le Sahara algérien: Appert. Sur le rôle de la condition α dans certaines questions liées à la notion d'ensemble compact et sur le maximum d'une fonctionnelle définie sur un ensemble abstrait: Myard. Sur un appareil intégrateur propre à la mesure des aires situées sur des surfaces quelconques: Dufay et Grouiller. Étude spectrale de la polarisation de la couronne solaire pendant l'éclipse totale de Soleil du 31 août 1932: [illegible]. Sur les discontinuités du potentiel au contact d'une substance semicon-

ductrice et d'une électrode métallique: DONZELOT et DIVOUX, Sur l'emploi des bigrilles pour l'amplification des courants continus; CURIE et JOLIOT, Sur l'origine des électrons positifs: STOYKO et JOUAST, Anomalies dans la propagation des ondes radioélectriques courtes: DEJARDIN et SCHWEGLER, Propriétés photoélectriques du magnésium: AUDUBERT, Mécanisme de l'action de la lumière sur les électrodes photosensibles à sels de cuivre: CAUCHOIS et HULUBEI, Emission X caractéristique d'éléments à l'état gazeux. Spectre K du krypton; ROUARD, Variations de phase par réflexion sur couches métalliques très minces; LAINÉ, Variation thermique de la biréfringence magnétique de l'oxygène liquide; REBOUL, Sur l'emission probable d'un rayonnement peu pénétrant par certains métaux; CURIE et ROSENBLUM, Sur la structure fine du spectre magnétique des rayons α du radioactinium et de ses dérivés; SWIETOSLAWSKI, Sur une interprétation des données de M. Aston: PORTEVIN et BONNOT, Contribution à l'étude de la constitution des alliages ternaires magnésium-cuivre-silicium: TAUZIN, Sur les températures d'inflammation du gaz tonnant à la pression atmosphérique: CHATELET, Sur deux associations iode-pyridine-eau; SUTRA, Action de l'anhydride acétique sur l'amidon en présence d'acide sulfurique ou d'acide phosphorique: REICH et DAMANSKI, Contribution à l'étude de la constitution de l'amidon. Sur une nouvelle méthode d'acétylation: TRUCHET, Oxydation des carbures acétyléniques bisubstitués par l'oxyde de sélénium, SeO^2: VAVON et JAKUBOWICZ, Synthèses asymétriques par hydrogénation au noir de platine: HOCH, Nouvelles méthodes de préparation des acides diarylacétiques et de leurs dérivés: GRATEAU, Sur un exemple d'empêchement stérique dans la série des acidylcyclopentanones: JACQUEMAIN, Sur la préparation de l'oxyde de mésityle par la méthode de Bodroux et Taboury: LENOBLE, La série schisto-quartzo-calcaire dans le nord-est de Madagascar: SELTZER, Sur la répartition verticale de la température de l'air dans les deux premiers mètres au-dessus du sol: VARITCHAK, L'évolution nucléaire chez *Pericystis alvei Betts;* QUETEL, Le mécanisme du forçage des végétaux par les vapeurs d'éther comporte-t-il une déshydratation des tissus?

Comptes Rendus. Tome 196, N. 22 (29 Mai 1933). - RETEL, Influence de la pression d'injection sur le fonctionnement des moteurs Diesel; GLERGET, Essai de plusieurs fluides dans les moteurs à injection: BREMOND, Sur l'écoulement des gaz aux températures élevées au travers des matières à structure très serrée: UYTERHOEVEN, BRUYNES et VERBURG, L'émission de lumière par un mélange de gaz et de vapeurs dans la colonne positive d'une décharge luminescente: POSEJPAL, Nouvelles remarques sur le rayon atomique du carbone dans le diamant: LUCAS, Sur les variations thermiques des biréfringences électromagnétiques anormales: MONNIER et MOUTON, Sur l'emploi de verres propres à réduire l'éblouissement produit par les projecteurs d'automobiles: GUICHARD, CLAUSMANN, BILLON et LANTHONY, Sur la teneur en hydrogène et la dureté du chrome électrolytique: ROSENBLUM et CHAMIÉ, Sur le rayonnement du radiothorium et de ses dérivés: STAHEL et KETEKAAR, Diffusion nucléaire des rayons gamma: LALANDE, Températures de congélation des mélanges ternaires d'eau, d'alcool éthylique: THOMAS et KALMAN, Action de divers sucres sur la réaction des solutions de borax: ROLLET et PENG-CHUNG-MING, Action des borates alcalins sur le chlorure, le bromure et l'iodure de plomb en solution aqueuse: LAFUMA, Sur l'évolution des aluminates de calcium hydratés hexagonaux: BACKES, Action, par l'ammoniac liquide, de phénols purs à partir des huiles de goudron: DORIER, Action du chlorure d'allyle chloré sur les amines primaires aromatiques: WUYTS, Nouvelles réactions des sucres réducteurs: GODCHOT et MOUSSERON, Sur l'obtention d'aminocycloheptanols et leur dédoublement en composés actifs: DEMASSIEUX, Sur la reproduction de la laurionite et la préparation de l'oxybromure de plomb; THELLIER, Mesure de la conductibilité électrique de l'air par une méthode de zéro: PONTIER et ANTHONY, Présence d'une prémolaire chez l'Elephas imperator Leidy: HAGENE, Le terreau des Frênes écimés: RIBEREAU-GAYON, Sur le rôle des colloides protecteurs dans la stabilité des vins: AMAR, Diurèse normale: LECOQ et SAVARE, Influence de la constitution des lipides sur l'évolution de l'avitaminose B totale et généralité du besoin de vitamines B dans l'utilisation des lipides par l'organisme du Pigeon: HAZARD, Action de la spartéine sur les effets vasoconstricteurs de quelques composés adrénaliniques: MAGNAN et MAGNAN, Sur la structure des ailes d'insectes et son rôle dans le vol par battement: NOUVEL, Observations sur l'infusoriforme des Dcyémides.

Comptes Rendus. Tome 196, n. 23 (6 Juin 1933). - DE GRAMONT, Sur les mouvements d'un cristal de quartz dans un champ éléctrostatique: DANIEL, Sur la descendance de l'Alliaire greffée sur le Chou: GUMBEL, Erreur moyenne et moyenne arithmétique. Age moyen des vivants et âge moyen au moment de la mort: DENJOT, Sur les variables pondérées multipliables de M. Cantelli; LE ROUX, Sur l'incompatibilité de la conception riemannienne de l'espace avec le principe de relativité; SACKMANN, Sur la variation de l'angle de décollement en fonction du régime d'écoulement: MERLIN, Sur le problème des deux corps à masse décroissante: DANJON, Sur une nouvelle méthode micrométrique interférentielle applicable aux satellites de Jupiter et aux étoiles doubles: GOLDSTEIN et ROCARD, Sur le pa-

ramagnétisme et la biréfringence magnétique de l'oxygène gazeux ou liquide; SCHERER et CORDONNIER, Dichroïsme circulaire magnétique des solutions aqueuses de sulfate et de nitrate de cobalt; HAUTOT, La structure du spectre K des atomes très légers; LEAUTE, Evaporation et oxydation des revêtements à base de goudron de houille; FRANÇOIS et DELWAULLE, Formation directe de l'iodure de bismuthyle par union de l'iodure et de l'oxyde de bismuth. Sa dissociation par la chaleur; ARRACON, Deux dérivés acétylés du sorbose; DEDEBANT, Sur l'évolution barométrique; DAUPHINE, Sur la présence de matières protéiques dans la membrane pecto-cellulosique; COZIC, Oxydations et réductions déterminées par *Acetobacter xylinum;* STOLL et KREIS, Sur les glucosides digitaliques initiaux; MATHIAS et BOULLE, Sur une larve de Chironomide (Diptère) parasite d'un Mollusque; LISBONNE et SEIGNEURIN, Sur l'électrophorèse des *Brucella;* LASSEUR, DUPAIX et GEORGES, Observations sur la fixation des colorants par les corps microbiens en fonction du pH.

Royal Society - London.

Mathematical and Physical Sciences- Proceedings, n. A 842 (3 giugno 1933). WHALLEY and RIDEAL, Phase Boundary Potentials of Adsorbed Films on Metals. Part. I. On the Behaviour of Oxygen on Gold; JACOBS and WHALLEY, Phase Boundary Potentials of Adsorbed Films on Metals. Part. II. On the Behaviour of Iodine on Platinum; WHLLEY and RIDEAL, Phase Boundary Potentials of Adsorbed Films on Metals. Part. III. The Examination of the Interaction of Copper and Iodine Vapour by the Method of Surface Potentials; WOWLER, An Elementary Theory of Electronic Semi-Conductors, and Some of Their Possible Properties; JEFFREYS, Probability, Statistics, and the Theory of Errors; ASTON, The Isotopic Constitution and Atomic Weight of Lead from Different Sources; PIERCY and WINNY, The Skin Friction of Flat Plates to Oseen's Approximation; HAMPSON and SUTTON, The Determination of the Angles between Covalencies, from Measurements of Electric Dipole Moment· ROSENHEAD, The Aerofoil in a Wind Tunnel of Elliptic Section; BAILEY and CASSIE, Investigations in the Infra-red Region of the Spectrum. Par. VIII. The Application of the Grating Spectrometer to Certain Bands in the Spectra of Triatomic Molecules (Sulphur Dioxide, and Carbon Disulphide); MASSEY and MOHR, The Collision of Slow Electrons with Atoms. III. The Excitation and Ionization of Helium by Electrons of Moderate Velocity; FRECNH, Polish on Metals; WEBSTER, Phenomena Occurring in the Melting of Metals.

Biological Sciences - Proceedings, n. B 781 (1 giugno 1933): MELLANBY, Thrombase - Its Preparation and Properties; CALMAN and GORDON, A dodecapodous Pycnogonid; GRAY, Directional Control of Fish Movement; THIMANN and BONNER, The Mechanism of the Action of the Growth Substance of Plants; HARRISON, The Chemical Nature of the Active Group in the Enzyme Glucose Dehydrogenase; HARRY, CLAY, HARGREAVES and *Ward*, Appetite and Choice of Diet. The Ability of the Vitamin B Deficient Rat to Discriminate Between Diets Containing and Lacking the Vitamin.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

CONCORSO PER UNA MEMORIA SCIENTIFICA SUGLI INFORTUNI SUL LAVORO

Il Comitato esecutivo del VI Congresso Internazionale delle malattie e degli infortuni sul lavoro, che ha tenuto le sue sedute l'anno scorso a Ginevra, ha istituito un premio di 1000 franchi svizzeri per la migliore memoria sulle conseguenze degli infortuni sul lavoro.

Il manoscritto potrà essere redatto in italiano, francese, inglese, tedesco, e dovrà pervenire al Segretario Generale del Congresso a Ginevra prima del 31 dicembre 1934.

PREMI LEPETIT

In questo stesso fascicolo, pag. 45, « La Ricerca Scientifica » dà notizia del risultato dei concorsi per i premi Lepetit giudicati dalle Commissioni a ciò delegate dal Comitato Nazionale per la Medicina del Consiglio delle Ricerche.

FEDERAZIONE ITALIANA LAUREATE E DIPLOMATE

Borse di Studio

La *Federazione Rumena delle Donne Universitarie* offre una « *Borsa di ospitalità* » alle socie della F.I.L.D.I.S. — La borsa consisterà in vitto e alloggio gratuito in Bucarest dal 1° ottobre 1933 al 1° giugno 1934; la vincitrice dovrà conoscere sufficientemente il francese e compiere a Bucarest studi letterari o artistici o di educazione fisica, oppure ricerche di folklore o di bizantologia o di medicina, e di laboratorio o sulla flora o fauna del Mar Nero.

Le domande, corredate dai titoli di studio, dalle eventuali pubblicazioni, dalla indicazione delle ricerche che la candidata si propone di intraprendere, da pareri di personalità competenti sulle attitudini scientifiche e qualità morali della concorrente, della ricevuta di pagamento della

quota di associazione alla F.I.L.D.I.S. per gli anni 1932 e 1933, devono giungere alla *Dott. Maria Solaroli - R. Stazione di Patologia Vegetale - Via Santa Susanna, 13 - Roma* - non oltre il 5 settembre 1933. Le spese di spedizione dei lavori e dei documenti, che possono essere in carta libera, sono a carico delle concorrenti.

Premi

La *Sezione di Roma* della Federazione Italiana Laureate e Diplomate ha conferito il premio di L. 500 del 1932 per la migliore laureanda in medicina nella R. Università di Roma, alla Dott. Maria Marsiglia che ha svolto la tesi « Sull'azione locale dell'alcool, del fenolo, della veratrina, della stricnina, della nicotina e della chinidina sulle varie regioni del cuore di *bufo vulgaris* ».

La *Sezione di Napoli* ha assegnato un premio di incoraggiamento di lire 250 alla Dott. Paola Palermi, laureata in storia.

FONDAZIONE MARCO BESSO

La *Fondazione Marco Besso* offre le seguenti cinque borse:

due per giovani laureati nelle Università o diplomati nelle Scuole Superiori di L. 5000 ciascuna, per studi di perfezionamento da farsi in Università del Regno: una in fisica, una in chimica;

tre di L. 2000 ciascuna per studenti di Università o di Istituti superiori, di cui: due in scienze economiche e commerciali, una in matematica.

I concorrenti non debbono aver compiuto il trentesimo anno di età.

Le domande dovranno essere rimesse alla Segreteria della Fondazione (Roma, Corso Vittorio Emanuele, 51) non oltre il 15 novembre prossimo.

CONCORSO PER NUOVE VARIETÀ DI ROSE

L'Ente Autonomo « Mostre Floreali » di San Remo indice un concorso per le migliori nuove varietà di Rose ottenute per ibridazione dalle specie seguenti: *Rosa gigantea, R. Banksiae* e *R. odorata* (*R. indica major*).

Istituisce a questo scopo il *Premio Sanremo*, consistente in due targhe d'oro, delle quali una per la migliore rosa italiana, l'altra per la migliore rosa straniera, ottenuta per ibridazione da una delle specie su nominate. Alle rose, tanto italiane quanto straniere, che verranno classificate di 2° e 3° merito, verranno assegnate delle medaglie d'oro.

Le piante concorrenti dovranno essere inviate all'« Ente Autonomo Mostre Floreali di Sanremo (Villa Municipale) » entro il 28 febbraio 1937. I premi verranno aggiudicati da una Giuria internazionale, nella primavera del 1938.

Le modalità per la partecipazione al concorso sono le seguenti:

1) Ciascuna varietà sarà presentata in almeno cinque esemplari e verrà coltivata a Sanremo, in apposito giardino, a cura dell'Ente Mostre Floreali.

2) Le piante di ciascuna varietà porteranno una etichetta con un motto o delle maiuscole (in sostituzione del nome del concorrente), un numero (in sostituzione del nome della varietà) e le prime lettere della classe alla quale la varietà appartiene (1).

Motto o maiuscole e numero, saranno riportati sull'esterno di una busta chiusa e sigillata, la quale conterrà l'indicazione del nome e cognome e residenza del presentatore ed, eventualmente, il nome della varietà.

Questa busta dovrà essere indirizzata all'« Ente Autonomo Mostre Floreali » di Sanremo, che avrà cura di distruggere quanto può servire a riconoscere il concorrente, da parte della Giuria.

Le piante di ciascuna varietà saranno inoltre accompagnate da un foglio, contrassegnato con lo stesso motto o maiuscole e il numero, e contenente la dichiarazione che la varietà non è stata ancora posta in commercio al momento dell'apertura del concorso (1° giugno 1933), l'indicazione della razza, della parentela, la descrizione, i caratteri speciali, e tutte quelle notizie che il concorrente riterrà utili ai fini di specificare con precisione la nuova varietà.

La Direzione dell'Ente Autonomo Mostre Floreali di Sanremo, rimborserà le spese di dogana ai concorrenti stranieri.

---

(1) H. Gig. = ibrido di R. gigantea; H. Banks. = ibrido di R. Banksiae; H. O. = ibrido di R. odorata. — Si prega di aggiungere la lettera **S** per indicare le rose sarmentose.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1933

CRONACA DEI CONGRESSI

IL X CONGRESSO MONDIALE DEL LATTE

Presso il Comitato Nazionale del Latte si sta svolgendo attivamente il lavoro preparatorio per il prossimo X Congresso Mondiale del Latte, che si inaugurerà in Roma, in Campidoglio, il 30 aprile dell'anno XII e si concluderà il 6 maggio a Milano, e al quale saranno ufficialmente rappresentati non meno di 60 Stati, con un numero di partecipanti stranieri che supererà i duemila. Oltre le delegazioni ufficiali interverranno al Congresso agricoltori e industriali provenienti da tutte le Nazioni.

Figureranno all'ordine del giorno delle varie sezioni importanti argomenti quali: allevamento del bestiame e produzione del latte: igiene chimica e batteriologica del latte e dei suoi derivati: il latte ed i suoi derivati nell'alimentazione umana, ecc. Tutti i temi saranno trattati da eminenti studiosi e tecnici.

IL XXXI CONGRESSO NAZIONALE OSTETRICO-GINECOLOGICO

Il XXXI Congresso della Società Italiana di Ostetricia e Ginecologia si terrà a Bari dal 28 al 30 settembre.

I temi di relazione saranno i seguenti:

« Le celtiotomie vaginali » (prof. Bertino); « L'ormone sessuale femminile » (prof. Acconci).

Saranno inoltre svolti i seguenti temi d'ordine sociale: « L'organizzazione assistenziale dell'O. N. Maternità Infanzia; L'assistenza alla maternità nel Mezzogiorno; La levatrice condotta nella città e le levatrici rurali: La radiologia ginecologica ».

Possono intervenire al Congresso i soci e quei medici che chiedano di essere aderenti (contro pagamento di L. 50, che saranno poi conteggiate nella quota annuale se diventano soci).

Entro agosto vanno anche inviati i titoli ed un breve riassunto delle comunicazioni, che soci od aderenti intendano presentare al Congresso.

Sono preferite le comunicazioni inerenti ai temi di relazione. Per ciascun socio sarà accettata solo una comunicazione su tema diverso da quelli in discussione.

Al Congresso sarà annessa una esposizione di apparecchi medici e di medicinali.

Per informazioni, chiarimenti, richiesta di documenti, rivolgersi al prof. Gaifami, R. Clinica ostetrico-ginecologica di Bari.

CONGRESSO INTERNAZIONALE DELLA STAMPA TECNICA

Dal 10 al 15 settembre prossimo avrà luogo a Vienna il VII Congresso internazionale della stampa tecnica, il quale assumerà notevole importanza per gli argomenti che, dopo un intervallo di tre anni dall'ultimo Congresso di Bruxelles, vi saranno discussi.

L'Associazione Italiana della Stampa Tecnica esporrà i risultati del I° Congresso nazionale italiano della stampa tecnica testè tenutosi a Milano, e si farà fautrice, nel campo internazionale, di tutti quei provvedimenti che meglio potranno contribuire ad un sano sviluppo della stampa tecnica nei vari Paesi.

Tra le escursioni, che si frapporranno ai lavori del Congresso, ve ne sarà anche una al Semmering: tra i ricevimenti vi sarà quello al Castello di Schönbrunn, offerto dal Governo Austriaco.

La quota di adesione è di scellini austriaci 50.

Si annuncia una numerosa partecipazione da tutti gli Stati e particolarmente dalla Francia, dalla Germania, dal Belgio, ecc., senza parlare naturalmente del generale intervento della stampa tecnica austriaca, che quest'anno festeggia il cinquantenario della fondazione della sua Associazione. Anche la Spagna manderà una delegazione di 20 o 25 membri.

E' stata fatta istanza al Ministero delle Comunicazioni per ottenere un ribasso del 50 % sulle Ferrovie Italiane per tutti i partecipanti al Congresso, dai luoghi di partenza al confine e ritorno: e il Governo Fascista ha pienamente accolto la domanda, concedendo la riduzione anche agli stranieri passanti dall'Italia per recarsi al Congresso di Vienna. Una riduzione del 50 % è stata pure accordata dalle Ferrovie austriache per il viaggio dal confine a Vienna e ritorno.

Dalla Federazione internazionale della stampa tecnica vien fatta premura di indicare subito il numero approssimativo degli aderenti e le relazioni che questi vorranno presentare. Se tali relazioni saranno fornite entro il mese in corso, possibilmente in francese, esse potranno essere stampate a cura della Federazione. Esse per l'Italia dovranno essere dirette all'Associazione Italiana della Stampa Tecnica, via dei Mercanti, 2 - Milano.

V CONGRESSO DELLA SEZIONE ITALIANA DELLA SOCIETÀ INTERNAZIONALE DI MICROBIOLOGIA.

La Presidenza della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia ha fissato i temi di Relazione per il V° Congresso Internazionale che avrà luogo nella primavera del 1934. I temi prescelti sono: « I virus filtrabili nella patologia vegetale ». Relatore prof. V. Riviera (Perugia); « Nuove vedute sulla biologia dei parassiti malarigeni ». Relatore prof. G. Alessandrini (Roma); « Il Batteriofago », Relatore prof. G. Orsi (Napoli). Sarà inoltre svolto il seguente argomento all'ordine del giorno: « Natura chimica degli antigeni e degli anticorpi », Relatore prof. P. Rondoni (Milano).

Durante il Congresso saranno ammesse Comunicazioni, preferibilmente su argomenti di relazione. Non saranno accettate Comunicazioni aventi carattere pubblicitario.

I dattiloscritti delle Comunicazioni, in lingua italiana o francese, dovranno pervenire alla Segreteria del Congresso non più tardi del 31 gennaio 1934. Saranno inesorabilmente respinte quelle Comunicazioni che pervenissero alla Segreteria dopo tale data. I titoli delle varie Comunicazioni saranno accettati a datare dalla pubblicazione del presente programma a tutto il 31 dicembre 1933. Sono ammesse Comunicazioni anche da parte di studiosi stranieri.

Una seduta del Congresso sarà dedicata al Comitato Italiano per lo studio dei gruppi sanguigni, che terrà in tale occasione la sua solita riunione.

Sarà discusso il seguente tema: « I gruppi sanguigni in clinica medica », Relatore prof. Mino (Torino).

Sono accettate sull'argomento anche delle Comunicazioni, per le quali vigono le regole più sopra riferite. La quota di iscrizione al Congresso è fissata in Lit. 25 e dà diritto al volume degli Atti. Per ogni ulteriore informazione rivolgersi ai segretari prof. C. Arnaudi e prof. G. Dessy, via Darwin, 20 - Milano.

IL II CONGRESSO DI STUDI COLONIALI

Nel mese di giugno ha avuto luogo a Firenze una seduta straordinaria del Centro di alti studi coloniali per discutere sulla preparazione del secondo Congresso che si svolgerà a Napoli nel prossimo ottobre.

Dopo ampia discussione è stata decisa l'azione da svolgere nel secondo Congresso coloniale, che sarà diviso in sei Sezioni e cioè: storico-archeologica; naturalistica e geografica: etnografica, filologica, sociologica, statistica; giuridica; economica-agraria; patologica e igienica. Il presidente del secondo Congresso sarà il Principe Ginori Conti.

IL XX CONGRESSO DELLA SOCIETÀ DI PSICHIATRIA

Dal 1° al 4 ottobre avrà luogo a Siena il XX Congresso della Società Italiana di Psichiatria, nel quale saranno svolte le relazioni sui seguenti temi: 1) La diagnosi delle cerebropatie della primissima infanzia (Relatore prof. Balduzzi); 2) Decorso ed esito della psicatenia (Relatore prof. Puca); 3) Le nuove realizzazioni dell'assistenza ospitaliera psichiatrica all'estero (Relatore dott. Manzoni).

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare peró che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

LUGLIO

4 - Internazionale: Congresso internazionale per la tutela dell'infanzia - *Parigi.*

9 - Francia: Congresso internazionale delle infermiere - *Parigi.*

19 - Internazionale: Congresso internazionale del Petrolio - *Londra.*

19 - Internazionale: II° Congresso internazionale della Società di Chirurgia Ortopedica - *Londra.*

20 - Internazionale: Congresso internazionale di Pediatria - *Londra.*

22 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Geologia - *Washington.*

24 - Internazionale: Esposizione mondiale del Grano - *Ottawa.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale delle arti sanitarie - *Madrid.*

n. p. - Francia: Riunione medica di Nancy - *Nancy.*

n. p. - Francia: 13ª Riunione neurologica annuale - *Parigi.*

n. p. - Francia: Associazione francese per il Progresso delle Scienze - *Chambery.*

AGOSTO

7 - Internazionale: Congresso dentario - *Chicago.*

10 - Internazionale: Conferenza internazionale sul Gozzo - *Berna.*

20 - Internazionale: Congresso internazionale di Citologia - *Cambridge.*

21 - Internazionale: Congresso internazionale di Scienze Storiche e di Storia delle Scienze e della Medicina - *Varsavia.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Alpinismo - *Cortina d'Ampezzo.*

SETTEMBRE

4 - Italia: Congresso Nazionale di Geologia - *Rodi.*

6 - Internazionale: V Congresso mondiale di Pollicoltura - *Roma.*

6 - Internazionale: Convegno Internazionale di Medicina dello Sport - *Torino.*

9 - Italia: 29° Congresso della Società Italiana di Laringologia, Otologia e Rinologia - *Bolzano.*

10 - Internazionale: Congresso della Confederazione internazionale degli Studenti - *Venezia.*

10 - Italia: Congresso Nazionale dei Soci del Club Alpino Italiano - *Cortina di Ampezzo.*

10 - Internazionale: IV Congresso Internazionale di Alpinismo - *Cortina di Ampezzo.*

10 - Internazionale: VII Congresso internazionale della stampa tecnica - *Vienna.*

11 - Italia: 1° Congresso nazionale della Società Italiana di Fonetica biologica e di Foniatria - *Bolzano.*

12 - Inghilterra: Riunione dell'Istituto dell'Acciaio e del Ferro - *Sheffield.*

12 - Polonia: 14° Congresso dei medici polacchi - *Poznan.*

16 - Internazionale: Primo Congresso del Vetro e della Ceramica - *Milano.*

16 - Lussemburgo: Conferenza di Pediatria preventiva - *Lussemburgo.*

17 - Italia - Riunione annuale dell'A.E.I. - *Sorrento.*

17 - Internazionale: V^a^ Assemblea Generale della Unione Geodetica e Geofisica Internazionale - *Lisbona.*

19 - Italia: VII Congresso Nazionale delle Acque - *Bari.*

24 - Francia: 13° Congresso di Chimica industriale - *Lille.*

25 - Germania: 12° Convegno tedesco sulle malattie della digestione e del ricambio - *Berlino.*

28 - Italia: V^a^ Mostra Nazionale della Radio - *Milano.*

28 - Italia - Congresso di Ostetricia e Ginecologia - *Bari.*

28 - Internazionale: VIII Congresso dell'Assoc. dei Ginecologi e Ostetrici di lingua francese - *Parigi.*

n. p. - Francia: Società Francese dei Medici letterati e amici delle Belle lettere - *Lione.*

n. p. - Internazionale: XXI^a^ Sessione dell'Istituto internazionale di Statistica - *Messico.*

n. p. - Francia: Congresso Francese di Radiologia - *Parigi.*

n. p. - Austria: X Congresso della Società tedesca di Urologia - *Vienna.*

n. p. - Internazionale: IV Congresso internazionale per la storia della Farmacia - *Basilea.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ingegneria e chimica applicata all'agricoltura - *Verona.*

n. p. - Internazionale: Assemblea generale della Federazione internazionale Farmaceutica - *Praga.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Autostrade - *Francoforte*

OTTOBRE

1 - Italia: XX Congresso della Società Italiana di Psichiatria - *Siena.*

2 - Francia: III Congresso ed Esposizione del riscaldamento industriale - *Parigi.*

4 - Internazionale: 14° Congresso internazionale di Idrologia, di climatologia e di geologia medica - *Tolosa.*

6 - Cecoslovacchia: Congresso dei geografi cecoslovacchi - *Bratislavia.*

8 - Italia: XII Congresso della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Bari.*

9 - Francia: Congresso francese di Chirurgia - *Parigi.*

10 - Francia: Congresso francese d'Urologia - *Parigi.*

13 - Francia: Congresso francese d'Ortopedia - *Parigi.*

16 - Internazionale: Riunione Internazionale della Société de Chimie Physique - *Parigi.*

17 - Francia: I° Congresso francese di Terapia - *Parigi.*

18 - Italia: XL Congresso della Società Italiana di Chirurgia - *Pavia.*

23 - Francia: 20° Congresso francese di Igiene - *Parigi.*

23 - Internazionale: Conferenza della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo - *Napoli.*

27 - Internazionale: 2^a^ Riunione europea per l'Igiene mentale - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale Ferro e Acciaio - *Düsseldorf.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale per il Cancro - *Madrid.*

n. p. - Internazionale: Riunione della Federazione della « Presse Medicale Latine » - *Pavia.*

n. p. - Francia: IV Riunione plenaria della Società anatomica - *Parigi.*

n. p. - Francia: Associazione dei Membri del Corpo insegnante della Facoltà di medicina dello Stato - *Parigi.*

n. p. - Italia: II Congresso di Studi coloniali - *Napoli.*

n. p. - Francia: 13° Congresso dei medici e chirurgi d'ospedale - *Parigi.*

n. p. - Italia: 39° Congresso italiano di Medicina interna - *Pavia.*

n. p. - 12° Congresso italiano di Ortopedia - *Pavia.*

n. p. - Francia: Congresso francese di Oto-rino-laringologia - *Parigi.*

n. p. - Francia: VIII Congresso francese di Stomatologia - *Parigi.*

NOVEMBRE

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione Internazionale di profilassi contro la cecità - *Parigi.*

DICEMBRE

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934:

Marzo 28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale dello Zucchero, distilleria e industrie agricole - *Parigi.*

Aprile - Internazionale: I° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

Aprile 30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma.*

n. p. - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

Maggio 3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

Primavera n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

n. p. - Italia: V Congresso della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

Giugno - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

Luglio 30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

Luglio n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

Agosto - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

n. p. - Internazionale: 9° Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione internazionale - *Parigi.*

LIBRI E PERIODICI SCIENTIFICI

LIBRI SCIENTIFICI E TECNICI DI RECENTE PUBBLICAZIONE *

GIOVANNI LORENZINI: *Leçons sur l'alimentation.* Physiologie-Regimes. (Masson, Paris - Bocca, Milano, 1933, un volume di 324 pagine: 36 fr.).

Di questo libro del prof. Lorenzini, membro del Consiglio Nazionale delle Ricerche, uscirà quanto prima anche l'edizione italiana; e dello stesso autore presso il Masson stesso è in preparazione « Théorie des vitamines et ses applications ».

In queste *lezioni* il Lorenzini stabilisce il *regime dietetico* dell'organismo sano e ammalato, nelle diverse età e condizioni, fisiologiche o patologiche, alla stregua delle più moderne acquisizioni di biochimica e di clinica applicate allo studio dell'alimentazione che possono servire a far comprendere le varie deviazioni del metabolismo dalle quali provengono poi disturbi della nutrizione, che il regime stesso deve riparare e, meglio ancora, evitare. Pertanto queste necessarie nozioni di fisiologia, di chimica biologica e di clinica costituiscono una premessa necessaria per arrivare a stabilire il regime dietetico e sono svolte in forma sinteticamente chiara nelle prime lezioni.

L'acqua, come costituente più importante dell'organismo, è per la prima considerata in tutta la complessità delle funzioni che è chiamata a compiervi e molto efficace risulta tutto il quadro del suo metabolismo e di tutte le alterazioni che in esso possono apparire ad alterarlo sia in eccesso che in difetto.

Già da questo primo capitolo è segnata l'impronta della severa sintesi fatta dall'A. per procedere dalle svariate acquisizioni scientifiche alla pratica applicazione di esse ai bisogni quotidiani della vita: sintesi sempre chiara e convincente, che appare soltanto come logica e naturale deduzione di fatti e di acquisizioni, senza astrusità anche quando tocca gli argomenti più complessi della materia.

E così in successive lezioni il Lorenzini tratta del *metabolismo delle sostanze minerali* sotto tutti i suoi complessi aspetti, delle concentrazioni muscolari, delle reazioni umorali, del loro bilancio e rapporti intercorrenti fra i varii sali di cloro, potassio, sodio, calcio, magnesio, fosforo, solfo, anche nei confronti degli ormoni, ecc.; passando poi al *metabolismo degli idrati di carbonio*, dei *grassi* e *lipoidi* e delle *materie proteiche*.

Speciale importanza assume la lezione sui *fattori della regolazione degli scambi nutritivi, fermenti, ormoni, vitamine e sistema nervoso*, che costituiscono gli argomenti ai quali l'A. ha portato il contributo di studi originali.

Dopo queste necessarie premesse l'A. può addentrarsi nello studio degli *alimenti*, sulla loro *composizione, valore* ed *utilizzazione*, tracciando le *razioni* che risultano conformi ai bisogni ed alla capacità di assimilazione degli uomini nelle varie età, nello stato sano e di malattia. Si ha così la lunga rassegna degli stati che richiedono *razioni speciali*, i quali vanno dall'infanzia all'adolescenza, dalla virilità alla vecchiaia e via via, all'obesità, magrezza, gotta, diabete, diatesi essudativa, agli ammalati di stomaco e di intestino, di fegato e reni, ai tubercolotici, ecc.: stati per ognuno dei quali l'A. da preziosi e ben studiati consigli dietetici.

Svolte in modo così strettamente legate alle esigenze ed alle contingenze della vita, queste « *Lezioni sull'alimentazione* » costituiscono, in questa materia, un vero e proprio trattato utile e completo.

PAUL BAIZE: *Les parasites en T. S. F.* - Pp. 92, Etienne Chiron, Parigi.

In questa opera, dopo avere descritti i procedimenti che l'autore stima più efficaci per l'eliminazione delle perturbazioni parassite nelle ricezioni radiofoniche, è considerata l'attenuazione degli effetti di queste perturbazioni parassite per azione sul collettore di onde e sugli apparecchi che le producono. In quest'ultimo caso l'autore studia i disturbi causati dalle linee elettriche ad alta tensione, dalle brusche variazioni di corrente negli apparecchi che non contengono che resistenze, ed in quelli che contengono avvolgimenti magnetici. Dopo avere considerato le perturbazioni causate dai tubi luminescenti e dagli apparecchi medici, l'autore dà diversi consigli pratici in vista dell'attenuazione delle principali perturbazioni per mezzo dei più semplici dispositivi, per eliminare i disturbi provocati dagli apparecchi elettrici più correntemente usati, come i campanelli, i motori, i raddrizzatori di corrente, ecc.

GUIDI Ing. GIUSEPPE: *Tecnologia del legno, degli attrezzi e delle macchine per lavorarlo.* - I Vol. Pp. 444, figg. 314, Manuali Tecnici Bemporad, Edit. R. Bemporad & F., Firenze.

BRESADOLA G.: *Funghi mangerecci e velenosi.* - Vol. I. Società Botanica Italiana,

* La Ricerca Scientifica segnala qui le opere che sono a lei dirette rimanendo libera di recensire o meno l'opera segnalata.

Sezione Lombarda, Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, 1932.

C. FABRIS: *Teorie moderne su l'origine e su la struttura dei cicloni*. - Pp. 106. Comitato Naz. Ital. per la Geodesia e la Geofisica, Pisa.

RISSER R.: *Applications de la Statistique à la Démographie et à la Biologie*. - Pagine 255 [Fasc. III del Vol. III del « Calcul des Probabilités et de ses applications », di Emile Borel]. - Gauthier-Villars, Parigi.

V. HENRY: *Matière et Energie*. - Pp. 431. Hermann & C.ie, Parigi. 1933.

ROUSSEAU-DECELLE e RAISON: *Pathologie buccale, péri-buccale et d'origine buccale*. - Masson et C.ie, Parigi.

RABEAU E.: *Zoologie biologique*, fasc. 2 - Gauthier-Villars e C.ie, Parigi.

MONTAGU SHARPE: *Middlesex in British, Roman and Saxon Times*. - Pp. 240. Methuen e Co., Londra.

J. FISCHER: *Industrieteere und verwandte Produkte*. - Knapp-Halle (S).

ROTHE, OLLENDORFF, POHLHAUSEN: *Funktionentheorie und ihre Anwendung in der Technik*. - Pp. 173. J. Springer, Berlino.

PERIODICI SCIENTIFICI D'INTERESSE GENERALE

REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES, T. XLIV, n. 9 (15 maggio 1933): *Jh. Martinet*, Sur un phénomène olfactif analogue au phénomène optique de Purkinje; *R. Musset*, Une politique du blé en Tunisie; *J. Rouch*, La Météorologie dans J. J. Rousseau; *R. Martial*, Immigration.

REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES, T. XLIV, n. 10 (31 maggio 1933): *M. d'Ocagne*, La microénergétique; *L. Vannier*, L'homoeopathie et la Médecine moderne; *H. Gaussen*, L'histoire postglaciaire de la végétation dans le sud-ouest de l'Europe.

NATURE, n. 3316 (20 maggio 1933): *Compton*, Nature of Cosmic Rays; *E. James*, The Old Ashmolean, Oxford; *Rayeleich*, Beryllium and Helium; *Sydney Steele*, A Theory of Fuel-Knock; *Egerton* and *Smith*, Hydrocarbon Combustion in an Engine; *Kikoin* and *Noskov*, A new type of Photoelectric Effect in Cuprous: Oxide in a Magnetic Field; *Sven Werner*, Elastic Electron Scattering in Gases; *W. W. L.*, Ideas of « Time » and « Events »; *Trojan*, Light-Producing Powers of Sponges; *Renshaw*, The Dodo and the Aphanapteryx; *Pierson*, Fusion of Pycniospores with Filamentous Hyphae in the Pycnium of the White Pine Blister Rust: *Norman* and *Jenkins*, Lignin Content of Cellulose Products; *Pearson*, Whale Sark in the Waters Around Ceylon.

NATURE, n. 3317 (27 maggio 1933): *Lake*, A Photogrammetric Survey in the Pamir; *Churcher* and *King*, Scales of Loudness; *Prins*, Diffraction of Electrons in Amorphous and in Crystalline Antimony; *Selwood*, Influence of Light on Paramagnetic Susceptibility; *Richardson* and *Bailey*, Supersaturation of Liquids with Gases; *Hickinbottom*, Alkylanilines with Tertiary Alkyl Groups; *Denbigh* and *Whytlaw-Gray*, Higher Homologues of Sulphur Hexafluoride; *Dufton*, *Hurst*, Inheritance of Intelligence in Man; *Elsasser*, A possible Property of the Positive Electron; *Rowland*, Recent Magnetic Disturbances; *Boys*, A Destructive Lightning Flash; *Jackson*, Photographic Graticules; *Skarzynski*, An Oestrogenic Substance from Plant Material; *Ambler* and *Sutton*, Detection of Traces of Carbon Monoxide in Air.

NATURE, n. 3318 (3 giugno 1933): *Worley*, Forest Fires in Relation to Soil Fertility; *Barker*, Fibres from the Coat of a Blackface Lamb.; *Dhar* and *Ram*, Presence of Formaldehyde in Dew; *Karrer*, *Salomon and Schopp*, Constitution of Dehydro-Ascorbic Acid; *Butler* and *Connel*, Rôle of the Solvent in Electrolytic Dissociation; *Meldrum*, Priestley as a Practical Chemist; *Burrows*, *Dodds*, *M. O. V.* and *Kennaway*, Some Effects observed in Mice under Continued Treatment with Œstrin; *Grant*, Occurrence of Ovulation without « Heat » in the Ewe; *Antoniadi*, The Minor Details of the Planet Mars; *de Laszlo*, Electron Diffraction by Vapours; *Sezawa*, Viscous Damping of Vibrating Metal Bars; *Prosad* and *Sharan*, Supersonic Vibrations set up in a Zinc Bar undergoing Transverse Vibrations; *Schafer* and *Goodall*, Characteristics of the Ionosphere; *Francis*, Output of Electrical energy by Frog-Skin; *Larmor*, The Astronomical Radiative Stability; *Crow* and *Grimshaw*, The Combustion Problem of Internal Ballistics.

NATURE, n. 3319 (10 giugno 1933): *Parkinson*, Central African Volcanoes; *Gray*, Muscular Movements of Fishes; *Davidson* and *Gregory*, Development of Fuseaux, Aleuriospores, and Spirals on Detached Hairs infected by Ringworm Fungi; *King* and *Meikle*, A Fly Pest of Timothy Grass; *Davidson*, Effect of Rainfall-Evaporation Ratio on Insects Inhabiting the Soil Surface; *Loughnane*, Insect Transmission of Virus A of Potatoes; *Darby*, Insects and Micro-Climates; *Jablonski*, Efficiency of Anti-Stokes Fluorescence in Dyes; *Tellegen*, Interaction between Radio-Waves?; *Dhar*, *Bhat-*

tacharya and Mukerji; Kinetics of the Iodine-Oxalate Reaction; *Ghosh* and *Gupta*, Ultra-Violet Bands of Oxide of Phosphorus; *Callum* and *Klatzow*, Conductivity of Mistures of Gases; *Finch, M. B. E.* and *Quarrel*, Determination of Crystal Lattice Constants by Electron Diffraction; *Wood*, Selective Lattice Distortion in Wires under Torsion; *Curry* and *Herzberg*, Extension of the Visible Absorption System of NO_2 to Longer Wave-lengths.

SCIENCE, n. 1991 (24 febbraio 1933): *H. Fairfield Osborn*, Recent Revivals of Darwinism; *B. Keyes*, The Value of the Determination of Free Energy Change for Organic Reactions; *N. Freeman*, Cortin and Traumatic Shock; *C. Hendee*, The Association of Termites with Fungi; *P. Earle* and *E. Howe*, Anteprothrombin and Globulins; *F. Regan* and *O. Barnes*, The Relation of the Hypophysis to Experimental Diabetes; *C. Little*, Cancer Research; *I. MacLaren Thompson* and *Verne Inman*, A Method of Outlining Cutaneous Nerve Areas; *Ross Bonar, Floyd Bonar* and *Earl Davies*, Cellophane Roll Film; *F. Yonkman*, Silk Cellophane for Lantern Slides; *A. Bengston*, The Relationship of Bacterium Granulosis to Trachome; *H. Stetson* and *D. Bouman*, The Action Current as Measure of Muscle Contraction; *C. Brooks*, Chemical versus Morphological Species Differences.

SCIENCE, n. 1992 (3 marzo 1933): *A. Browne*, The Spontaneous Heating and Ignition of Hay and Other Agricultural Products; *F. Gericke*, Bread Quality of Wheat Produced in Aqueous Culture Media; *W. Stiles*, Is it « Fair to Say that Hookworn Disease has almost Disappeared from the United States? »; *E. Stevens*, Can a Publication be Camouflaged?; *M. Brown*, The Age of Meteor Crater; *M. Odgen*, Thorndike's Proof of the Law of Effect; *S. Colton*, The Earliest Dated Dwelling in the United States; *F. Townsend*, A Home-made Electrically-driven Psychrometer; *S. Galstsoff* and *E. Cable*, The Current Rotor.

SCIENCE, n. 1993 (10 marzo 1933): *S. Langfeld*, The Historical Development of Response Psychology; *A. Gregg*, University Patents; *J. Berkson*, The coefficient of Correlation; *V. Seastone* and *B. Lawrence*, Attempt to Confirm the Existence of a Filtrable Cycle of Bacteria by the Use of « K » Medium; *J. Belling*, Univalent Chromosomes of Tradescantia Virginiana; *B. Cleland*, University Expedition to Study the Natives of Central Australia; *R. Holcomb*, A Universal Dilatometer; *D. Wildman*, Permanent Slides for Use in Teaching the Howard Method.

SCIENCE, n. 1994 (17 marzo 1933): *V. Shelford*, Nature Sanctuaries — a Means of Saving Natural Biotic Communities; *Ross Aiken Gortner*, The Water Content of Medusae; *P. Haskins* e *N. Moore*, The Physiological Basis of the Twisting Habit in Plant Growth; *A. Pilsbry*, An Unusual Cretaceous Cirriped; *N. Takahashi* e *L. Rawlins*, Stream Double Refraction Exhibited by Juice from Both Healthy and Mosaic Tobacco Plants; *T. Hance*, Improving the Staining Action of Iron Haematoxylin; *W. Schoenborn* and *P. Hickman*, A Device for Mounting Anatomical Preparations; *P. Krueger, B. Howitt* and *V. Zeilor*, The Particle Size of the Virus of Equine Encephalomyelitis; *Marston Taylor Bogert*, A New Process for the Synthesis of Phenanthrene and of Phenanthrene Derivatives; *R. Sanborn*, The Formation of Semi-traspparent Membranes from Cultures of Slime-producing Micro-organism.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*
Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia (1838-1930).*
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 sarà pubblicato nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV Vol. II - N. 3-4 QUINDICINALE 15-31 AGOSTO 1933-XI

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e dott. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO IV - VOL. II - N. 3-4 QUINDICINALE 15-31 AGOSTO 1933 - XI

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " " " 5 — " " " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Biblioteca
nazionale
centrale
di Roma

Sulla propagazione di micro-onde a notevole distanza [*]

Nota di GUGLIELMO MARCONI

Le onde elettromagnetiche di lunghezza inferiore ad un metro sono comunemente conosciute con il nome di micro-onde, e sono anche chiamate onde quasi-ottiche poichè si riteneva generalmente che con esse le comunicazioni radiotelegrafiche sarebbero state possibili solo quando gli apparecchi di trasmissione e di ricezione fossero entro la reciproca visuale diretta: la loro utilità pratica sarebbe stata, di conseguenza, limitata da tale condizione.

Durante esperienze eseguite nei mesi di luglio ed agosto dello scorso anno, potei scoprire che la portata di queste onde non era affatto limitata alla distanza ottica geometrica — dipendente, in massima, dalla altezza degli apparecchi — ma che queste onde potevano essere ricevute e rivelate al di là dell'orizzonte sino ad una distanza di circa il doppio di quella ottica, ed anche fra posizioni mascherate l'una dall'altra dalla presenza di interposte colline (1).

Fra il 2 ed il 6 di questo mese ho potuto eseguire ulteriori prove di trasmissioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche per mezzo di micro-onde di circa 60 cm. di lunghezza (500 megacicli) fra un apparecchio trasmittente situato a Santa Margherita Ligure ed un ricevitore montato sul yacht « Elettra », che si spostava lungo la costa del Tirreno.

Il dipolo trasmittente, che irradiava una potenza di circa 25 watts, era situato sull'Albergo Miramare a Santa Margherita, all'altezza di 38 metri sul livello del mare ed era posto presso il foco di un riflettore parabolico avente un'apertura di due metri.

Il dipolo ricevente era in un simile riflettore posto sul yacht « Elettra » all'altezza di 5 metri sul mare.

Nonostante il fatto che la distanza ottica fosse di soli 30 km., i segnali radiotelegrafici e radiotelefonici della stazione trasmittente furono ricevuti sul yacht con chiarezza e con grande forza e regolarità alla distanza di 150 km., cioè a cinque volte la distanza ottica, mentre nelle prove dell'anno

---

(*) S. E. il Senatore Guglielmo Marconi il 14 agosto 1933-XI ha comunicato alla Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali della Reale Accademia d'Italia questa memoria.

(1) MARCONI, Conferenza tenuta il 2 dicembre 1932 alla Royal Institution of Great Britain, Londra, e pubblicata nella *Ricerca Scientifica* Anno IV, vol. I, n, 2, 31 gennaio 1933.

scorso, benchè l'altezza sul mare dell'apparecchio a Santa Margherita fosse maggiore (50 metri), la massima distanza alla quale segnali Morse furono debolmente percepiti fu di 52 km.

Oltre la suddetta distanza di 150 km. non è stato possibile, in queste recenti prove, fare osservazioni continuate, poichè le esigenze di navigazione determinate dalla configurazione della costa non consentivano di mantenere sempre il riflettore dell'« Elettra » diretto verso la stazione trasmittente. I segnali Morse furono, tuttavia, percepiti, molto debolmente e con leggere evanescenze, ma spesso leggibili, sino all'ancoraggio di Porto Santo Stefano, ad una distanza di 258 km. da Santa Margherita — cioè a quasi nove volte la distanza ottica — benchè in questo caso sulla rotta diretta fra le due stazioncine intervenisse terra ferma per circa 17 km. frastagliata da alte colline; il promontorio di Piombino per km. 11.482 e la Punta Troja per km. 5.556.

La maggiore portata ottenuta in queste esperienze sembra dovuta alla migliorata efficienza degli apparecchi trasmettente e ricevente e dei riflettori utilizzati.

In queste esperienze, come in quelle dello scorso anno, sono stato validamente assistito dall'ing. G. A. Mathieu, che ha curato personalmente la costruzione ed i collaudi iniziali dei nuovi apparecchi, ed anche da tecnici della Compagnia Marconi.

La spiegazione teorica dei risultati conseguiti, tenuto conto della lunghezza d'onda impiegata, presenta — a parer mio — serie difficoltà, anche applicando i calcoli riguardanti la diffrazione e la rifrazione indicati dal Pession nella sua Memoria « Considerazioni sulla propagazione delle onde ultracorte e delle micro-onde » (2).

Le speculazioni che ne possono derivare interessano tutta la teoria delle radiotrasmissioni a distanze superiori a quella ottica.

Dopo ulteriori e più complete e prolungate esperienze, mi propongo di pubblicare una dettagliata Memoria sui metodi impiegati ed i risultati ottenuti ed esprimo la speranza che oltre a speculazioni teoriche, le quali potranno essere d'interesse scientifico, gli odierni risultati possano condurre a nuovi e sostanziali progressi nel campo delle radiocomunicazioni.

---

(2) G. PESSION, in *Alta Frequenza*, vol I, n. 4, dicembre 1932-XI.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA FISICA

Misure di assorbimento della radiazione penetrante secondo diverse inclinazioni zenitali

Nota di G. BERNARDINI e S. DE BENEDETTI

Riassunto: Vengono esposti e discussi brevemente i risultati di misure di assorbimento della radiazione penetrante secondo diversi angoli zenitali. I risultati stessi sono poi confrontati con le misure di assorbimento fatte da altri autori per la radiazione proveniente nella direzione verticale.

Misure d'intensità della radiazione penetrante in funzione dell'angolo zenitale sono già state eseguite da diversi autori (1), ma, a quanto ci consta, per ora nessuno ha eseguito, per varie inclinazioni rispetto allo Zenith, delle misure di assorbimento.

Tali misure hanno un certo interesse sia per mostrare se effettivamente l'intensità della radiazione penetrante secondo i vari angoli zenitali è determinata dal solo assorbimento subito negli strati di atmosfera attraversati; sia perchè, nel caso che questo veramente accada, cioè nel caso che effetti dovuti a diffusione, radiazione secondaria ecc. non abbiano un'influenza essenziale sul valore di questa intensità, le misure di essa secondo varie inclinazioni equivalgono alle misure in direzione verticale eseguite al di sotto del livello del mare e sono quindi, almeno in parte, confrontabili con quelle che Millikan e Regener hanno determinato con camere di ionizzazione. In quel che segue sono appunto esposti e brevemente discussi i risultati di una serie di misure di assorbimento effettuate secondo gli angoli zenitali: di 25° 45° 60° e 75.° eseguite nel Laboratorio Fisico in Arcetri.

Un esame più accurato dei dati raccolti, con i valori di ulteriori osservazioni dirette a investigare il debole processo di diffusione che sembra possa manifestarsi per grandi angoli rispetto allo Zenith, sarà pubblicato in seguito.

L'esperienza venne eseguita in una capanna in legno (esistente sulla terrazza N-W dell'Istituto di Fisica in Arcetri) le di cui pareti hanno uno spessore complessivo di cm. 3,5. L'orizzonte intorno alla capanna è completamente libero tranne dal lato del colle di Arcetri ove è coperto per un

(1) Tuwim: *Sitz Preuss. Ak.* 1931 p. 91; Medicus: *ZS. f. Phys.* **74** 350, 1932; G. Bernardini: *Nature*, April 16, 1932; T. Johnson: *Phys. Rev.* **43**, 307, 933.

angolo inferiore a 7°. Nel centro della capanna, in modo che le pareti di questa non portassero una asimmetria, fu situato un dispositivo alto-azimutale costituito da un solido piano di legno libero di ruotare attorno ad un asse orizzontale e disposto parallelamente alla direzione Nord-Sud. Su tale piano vennero fissati tre contatori a filo di Geiger e Müller di cm. 3 di diametro e cm. 27 di lunghezza rispettivamente separati da due schermi di piombo di 15 e 35 cm. di spessore. I tre contatori avevano un filo e quindi una lunghezza effettiva di circa cm. 20; il piano di legno era rigidamente collegato con un ago che, scorrendo su un disco graduato, indicava con esattezza sufficiente l'angolo tra il piano stesso e lo Zenith. Le

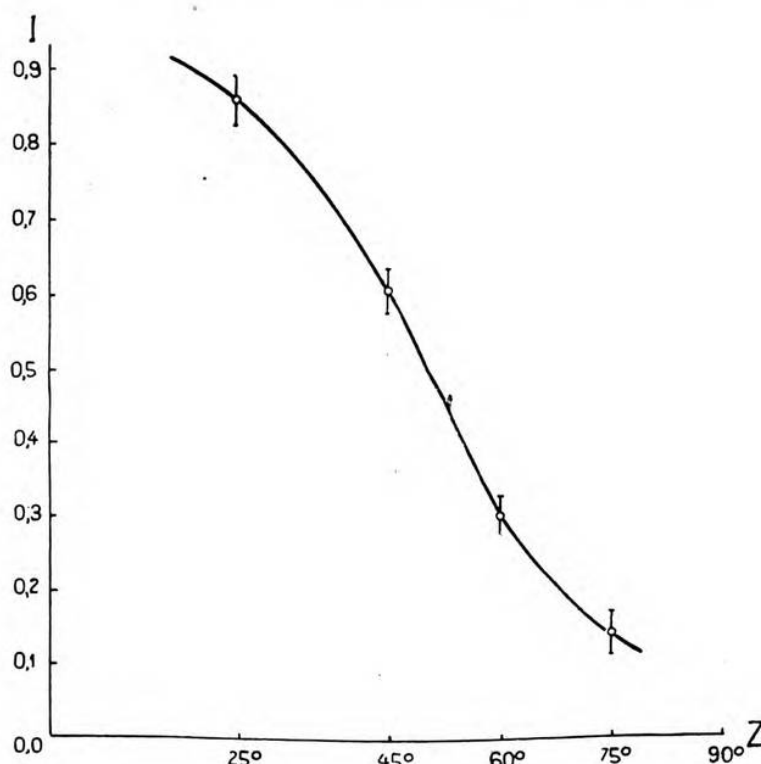



Fig. 1

misure di intensità vennero eseguite contando le coincidenze triple fra i tre contatori dovute, a meno delle coincidenze casuali, ai corpuscoli che attraversavano i 50 cm. di piombo complessivi dei due schermi e le coincidenze doppie fra due dei contatori che, sempre a meno delle casuali, erano dovute ai corpuscoli che attraversavano ora i 15 ora i 35 cm. di piombo. Per rendere più rapido il conteggio delle coincidenze venne usata una registrazione costituita dall'accoppiamento di due di quelle del tipo usato da B. Rossi: l'una per le coinci-

denze triple, l'altra per le doppie. Tale accoppiamento, che richiese solo piccole modificazioni, come risultò da un controllo fatto prima di iniziare le misure, non dava luogo ad inconvenienti nel funzionamento delle registrazioni stesse.

Peraltro le due parti del dispositivo potevano essere usate anche separatamente e in tal modo furono realmente impiegate per una parte della esperienza. Dato che dalle misure di B. Rossi (2) e L. Emo Capodilista (non ancora pubblicate) non risultava che alla nostra latitudine vi fosse una differenza sensibile nella distribuzione della radiazione penetrante rispetto al piano del meridiano magnetico e che ciò doveva essere vero, a maggior ragione, per i raggi capaci di attraversare almeno 15 cm. di piombo ai quali

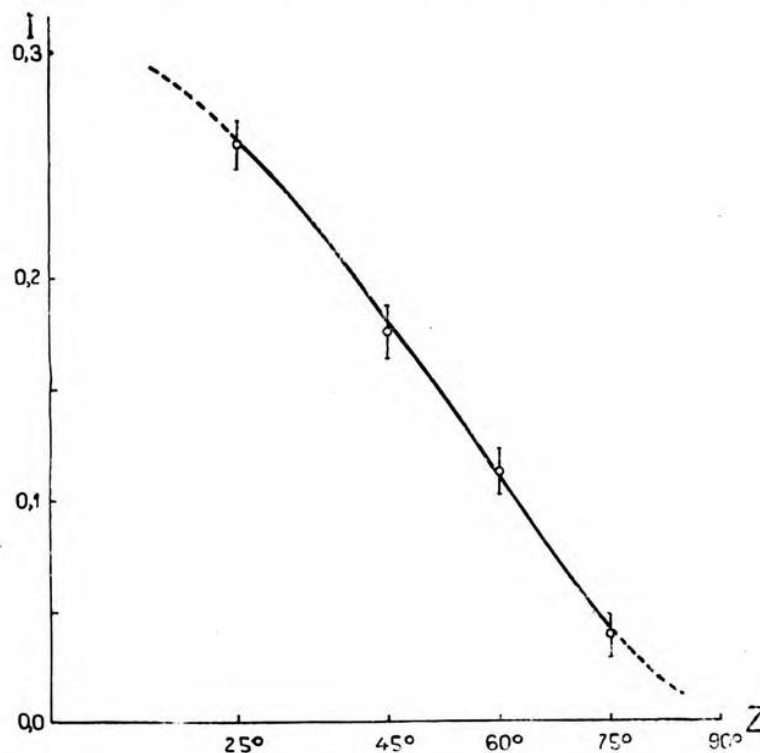



Fig. 2

si rivolgevano le nostre misure, per facilitare la manovra dell'apparecchio si misurava la intensità della radiazione penetrante che attraversava i 35 cm. di piombo sempre dalla parte Est e quella che attraversava i 15 cm. sempre dalla parte Ovest, mentre quella che attraversava i 50 cm. era contemporaneamente misurata da entrambe le parti. Per eliminare, nei limiti del possibile, le fluttuazioni dovute a eventuali variazioni diurne di intensità, alle

(2) B. Rossi: *Nuovo Cim*, N. serie VIII, [83]. 1931.

diverse condizioni atmosferiche, al funzionamento degli apparecchi ecc. si eseguivano ogni giorno una o più serie complete di misure alternando via via la successione degli angoli. Ogni mezz'ora od ogni ora poi, a seconda della variabilità delle condizioni atmosferiche, veniva controllato il funzionamento dei contatori, e ogni giorno, con conteggio di casuali, quello delle registrazioni.

I risultati ottenuti sono raccolti nella seguente tabella:

STRATO ASSORBENTE cm. 15.

Angoli	25°	45°	60°	75°
Durata delle osservazioni in minuti	979	974	981	940
Coincidenze doppie osservate	986	730	440	272
Coincidenze sistematiche	838 ± 34	583 ± 29	292 ± 24	132 ± 21
Coincidenze sistematiche al minuto	0,856 ± 0,035	0,599 ± 0,03	0,297 ± 0,024	0,14 ± 0,022

STRATO ASSORBENTE cm. 35.

Angoli	25°	45°	60°	75°
Durata delle osservazioni in minuti	2495	2573	2498	2410
Coincidenze doppie osservate	1050	965	691	480
Coincidenze sistematiche	644 ± 34	449 ± 32	285 ± 28	92 ± 25
Coincidenze sistematiche al minuto	0,258 ± 0,014	0,175 ± 0,012	0,114 ± 0,01	0,038 ± 0,01

STRATO ASSORBENTE cm. 50.

Angoli	25°	45°	60°	75°
Durata delle osservazioni in minuti	3070	3234	3268	3128
Coincidenze triple osservate	204	163	102	31
Coincidenze sistematiche	193 ± 15	156 ± 13	98 ± 10	29 ± 5,7
Coincidenze sistematiche al minuto	0,0629±0,0049	0,0482±0,004	0,03±0,003	0,0093±0,0018

Nelle figure 1, 2 e 3 sono riportate (in diverse scale) in ordinate il numero delle coincidenze sistematiche al minuto per ogni strato assorbente, in ascisse gli angoli di osservazione. I dati così ottenuti non sono senz'altro direttamente confrontabili poichè per renderli tali occorre prima tener conto delle diverse condizioni geometriche relative ad ogni schermo assorbente. Poichè non era facile calcolare con esattezza quali fossero i fattori di confronto, si è preferito determinarli sperimentalmente. A tale scopo i tre contatori, con cui erano state eseguite le misure, furono disposti con gli assi orizzontali su

uno stesso piano verticale a distanze uguali a quelle che intercedono fra essi sul dispositivo alto azimutale e si contarono poi gli impulsi dovuti al passaggio di corpuscoli della radiazione penetrante fra due di essi, (per le distanze di 20 e 40 cm.) e fra tutti e tre (per una distanza complessiva fra il primo e l'ultimo di 60 cm.). I valori ottenuti sono i seguenti:

Distanze in cm.	20	40	60
Durata della esperienza	1439	2123	3562
Coincidenze osservate	2203	1383	440
Coincidenze casuali	272	402	19
Coincidenze sistematiche	1931$\pm$49,7	981$\pm$42,2	421$\pm$21
Coincidenze sistematiche al minuto	1,34$\pm$0,026	0,461$\pm$0,02	0,118$\pm$0,0059

I fattori di confronto sono quindi:

$$N_1 : N_2 : N_3 = 1 : 2,91 : 11,4$$

Per rendere infine confrontabili i risultati dell'esperienza attuale anche con quelli ottenuti da G. Bernardini, (ottenuti con contatori di uguali dimen-

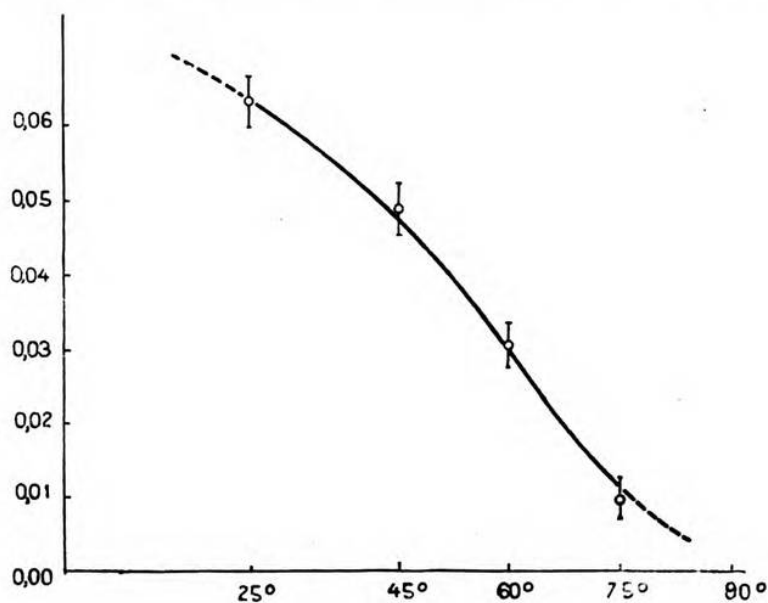



Fig. 3

sioni ma posti alla distanza di 18 cm.) si è estrapolato il valore di questi rapporti ed è così risultato che, per questo ulteriore confronto, occorreva moltiplicare i dati di G. Bernardini per 0,85.

Eseguite le operazioni di riduzione si ha allora che l'intensità della radiazione penetrante che passa attraverso i diversi schermi nelle varie inclinazioni è da ritenere proporzionale ai valori dati nella seguente tabella:

Angoli	0	20	25	40	45	60	75
Strato di piombo:							
cm. 5	1,32	1,18	—	0,826	--	0,33	0,149
» 15	—		0,856	—	0,599	0,297	0,14
» 35	—	--	0,738	—	0,492	0,327	0,011

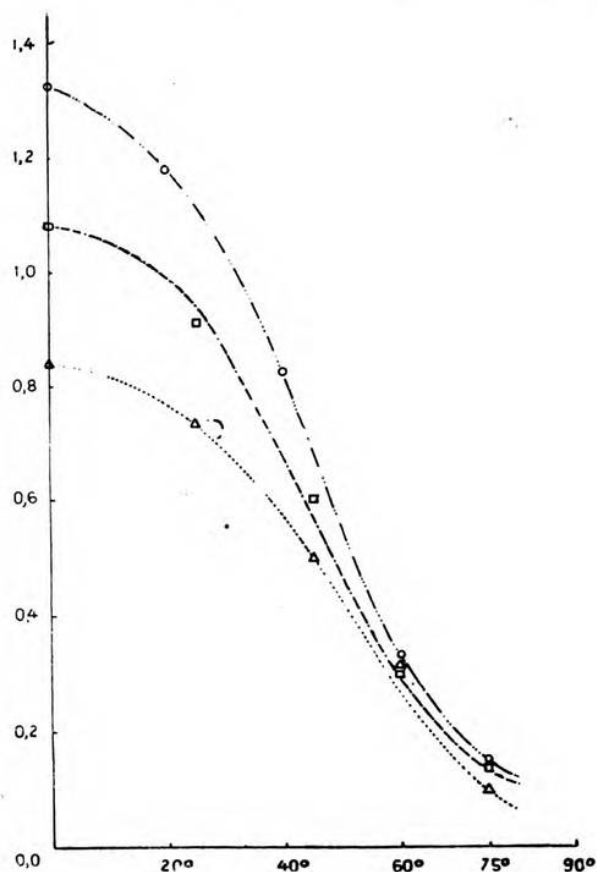



Fig. 4

I valori ottenuti con gli schermi di 50 cm. non sono riportati perchè gli errori statistici sono tali da non permettere confronti attendibili.

I valori della tabella sono graficamente riportati nella fig. 4. Nella fig. 5 infine si sono riportate in ordinate le intensità così calcolate e in ascisse gli strati complessivi di atmosfera e di piombo ridotti in mm. di mercurio, attra-

versati dai raggi della radiazione penetrante. Resulta da essa, nei limiti degli errori sperimentali, che tale intensità è una funzione univoca dello strato attraversato. Dalla curva che si potè tracciare con i punti così ottenuti si sono infine ricavati i valori dell'intensità della radiazione penetrante nella direzione verticale per gli strati assorbenti di 15 e 35 cm. di piombo riportati nella fig. 4. L'errore commesso in tal guisa è dell'ordine degli errori sperimentali e d'altra parte i valori ottenuti sono in accordo con la curva di assorbimento nel Pb dovuta a B. Rossi (3).

Infine nella fig. 5 per un ulteriore confronto è riportata anche (a tratto continuo) la curva d'assorbimento della radiazione penetrante, proveniente

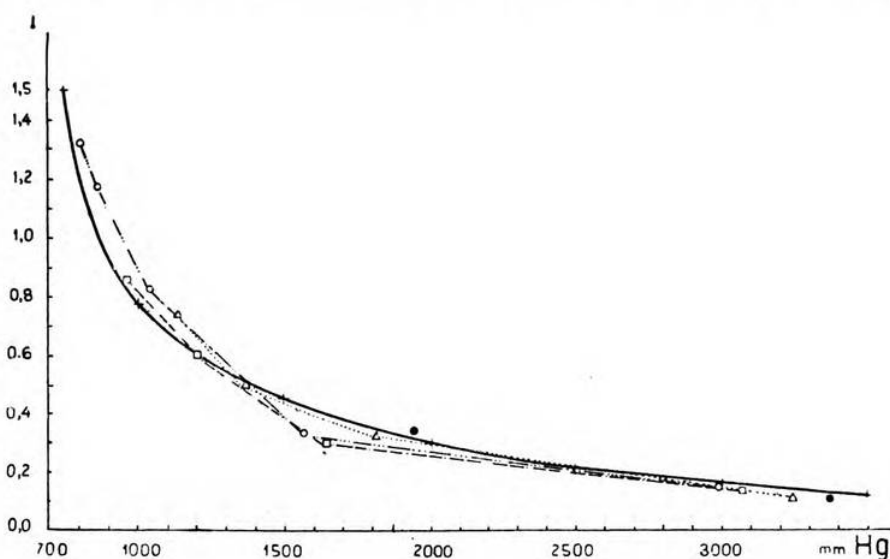



Fig. 5

nella direzione verticale, calcolata da Gross (4) con i risultati delle misure che Regener (5) ha eseguito nel lago di Costanza.

Se si tiene conto che i nostri valori sperimentali non sono stati ancora ridotti in modo da ottenere da essi l'intensità della radiazione proveniente in una definita inclinazione zenitale e che, in conseguenza di tale riduzione, le curve sperimentali tendono ad aumentare la loro tendenza nella prima parte di esse si può ritenere soddisfacente anche quest'ultimo confronto.

Dall'andamento delle curve ottenute, dai confronti di cui sopra, crediamo lecito poter dedurre fino da ora le seguenti conclusioni:

a) La distribuzione zenitale dell'intensità è dovuta essenzialmente (in

---

(3) *La Ricerca Scientifica*, Vol. II, n. 7-8, 1932, pag. 243.
(4) Gross: *Zeit. f. Phys.* **83**, 307, 1933.
(5) Regener: *Nature*, 127, 233, 1931; *Phys. Zeit.* **34**, 306, 1933.

latitudini ed altezze in cui non si risente l'azione del campo magnetico) alla azione di assorbimento esercitata dall'atmosfera e quindi le misure di tale intensità possono essere utilizzate per una comoda determinazione della curva di assorbimento della radiazione penetrante.

b) La coincidenza delle misure eseguite con le camere di ionizzazione e coi contatori lascia allora ancora una volta ritenere che tutta la curva di assorbimento della radiazione penetrante, dal limite dell'atmosfera alle più grandi profondità dei laghi montani a cui è stato sperimentato, coincida con quella che si otterrebbe col metodo delle coincidenze ed è quindi un argomento in favore dell'ipotesi corpuscolare della radiazione primaria.

c) L'andamento delle curve per grandi angoli zenitali lascia ritenere possibile l'esistenza di una debole diffusione, almeno per la parte più molle della radiazione penetrante, parte probabilmente di natura secondaria. Questo è ancor più da pensare per il fatto che la curva ottenuta da Johnson (6) senza alcun schermo assorbente intermedio non va a zero nemmeno nella direzione orizzontale.

---

(6) T. Johnson: *Phys. Rev.* **43**, 307, 933.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA MEDICINA

Studio sulle radiazioni mitogenetiche del sangue nei bambini (*)

Nota del dott. UMBERTO FERRI
Aiuto della Clinica Pediatrica della R. Università di Roma diretta dal prof. L. Spolverini

Riassunto: E' questa una terza nota sul potere mitogenetico del sangue nei bambini; il lavoro è stato condotto su una casistica di 31 malati. Il potere mitogenetico del sangue venne determinato coll'Emoradimetro del Protti ed usando, come detectore biologico, il *Saccaromyces ellipsoideus*. Sono precisate alcune delle più importanti condizioni di tecnica del metodo e si discute sui valori assoluti delle cifre di p. i., le quali risultano inferiori a quelle riportate dai vari Autori. I risultati, esposti e distinti in 3 Tavole ed illustrati con 5 grafici, mettono in evidenza, come fatto più costante, una diminuzione del p. i. in rapporto col decorso della broncopolmonite; diminuzione più o meno precoce (durante la fase evolutiva e di stato o nella risoluzione) e che coincide con un analogo comportamento del peso. Anche la risalita del p. i. verso i valori normali può essere più o meno precoce e segna in genere la ripresa del peso. In via eccezionale, ed in lattanti ben nutriti e ad allattamento naturale, si è ottenuta una più o meno assoluta stabilità del p. i. che corrisponde anche con una maggiore stabilità del peso. Questi caratteristici e stretti rapporti tra peso e p. i. dimostrano l'importanza dei processi del metabolismo organico nel sostenere il fenomeno della emoradiazione ed offrono lo spunto a varie considerazioni generali nel campo della patologia della nutrizione del lattante.

Queste ricerche rappresentano una parte limitata di un più vasto piano di studi, organizzato dal nostro Maestro.

Una prima nota infatti è già stata, recentemente, pubblicata dal nostro collega di Clinica Dr. Biddau, e riguarda sopratutto il potere mitogenetico (detto anche potere germinatore o, più semplicemente, potere irradiante: p. i.) del sangue dei bambini neonati e lattanti sani, in rapporto con quello del sangue materno (madre rispettivamente puerpera od in un periodo più o meno lontano dal puerperio).

La seconda nota, scritta dal nostro Maestro « sul potere mitogenetico del sangue nei bambini da 6 a 12 anni, in rapporto all'età ed al sesso », è in corso di stampa sul fascicolo 3 de « La Pediatria » (vol. 41, 1933).

L'opportunità di estendere queste ricerche, derivava innanzitutto dalla scarsità dei dati pediatrici, contenuti finora nella letteratura dell'argomento.

(*) Ricerche sui lattanti colpiti da bronco-polmonite. Le determinazioni del potere mitogenetico vennero, in parte, eseguite con molta diligenza dal dott. Ettore Egidi, facendone oggetto della sua tesi di specialità, sostenuta in questa Clinica nel decorso anno 1932.

Dopo le prime esperienze, condotte da A. Gurwitsch nel 1925, lo studio delle radiazioni mitogenetiche del sangue è andato considerevolmente sviluppandosi, in campo sperimentale e sul sangue umano di soggetti adulti, per opera dei Gurwitsch, di Sorin, Anikin, Salkind, Potosky, Zoglina, Siebert, Markowsky, Gesenius, Protti, Casati, ecc.

Per ciò che riguarda invece il sangue umano, nei diversi periodi e nelle varie condizioni, dell'età infantile, la nostra indagine bibliografica ha potuto mettere in evidenza soltanto le ricerche del Marconi sui neonati (dove il p. i. venne studiato in rapporto con quello del sangue retroplacentare e periferico della madre) ed alcuni dati frammentari, ricavati dal Siebert su bambini scarlattinosi. Di fronte poi alla importanza, sempre maggiore, che si va attribuendo ai raggi Gurwitsch per lo studio dei fenomeni fondamentali della vita degli organismi, fenomeni che risiedono specialmente nelle condizioni di attività e di moltiplicazione cellulare, è facile comprendere il particolare interesse che possono assumere le ricerche in quel periodo della vita umana che va dalla nascita alla pubertà, periodo squisitamente evolutivo nei riguardi dell'accrescimento generale e dello sviluppo di più completi, od addirittura nuovi, apparati e funzioni vitali.

Da ultimo si devono considerare i risultati di una serie di esperienze (condotte, in gran parte sul sangue e sul siero di sangue, dai Gurwitsch, Potosky e Zoglina, da Siebert, dai Magrou, ecc.) i quali dimostrano che i processi chimici e fermentativi del ricambio (e sopratutto quelli di ossidazione, di glicolisi, di proteolisi) avrebbero un ruolo molto importante nel sostenere il potere mitogenetico dei vari elementi o tessuti organici ed, in ispecie, del sangue; in tal modo apparirà sempre più opportuno il nostro studio sul sangue dei bambini, date le particolari condizioni del loro metabolismo organico, così attivo e, perciò, anche tanto delicato e facilmente alterabile, quando si tratti specialmente di soggetti del primo anno di vita.

Metodo di ricerca. — Per la determinazione del p. i. ci siamo serviti dell'apparecchio (emoradimetro) del Protti e seguendo il metodo riferito estesamente dal Protti stesso nella sua monografia e che, nelle sue linee fondamentali (e fatta eccezione di alcune utili variazioni tecniche apportate dal Protti), corrisponde a quello già usato per il sangue dal Gurwitsch. D'altra parte, il metodo di ricerca venne da noi — come vedremo dalle osservazioni che faremo in seguito, entrando a discutere i nostri risultati — minutamente controllato in tutti i suoi dettagli.

Ritenendo peraltro superfluo riportare per esteso la tecnica del metodo, la quale trovasi esposta in modo esauriente nel libro del Protti e nel lavoro del Biddau, mi limiterò a precisare sovratutto le condizioni in cui vennero allestite le colture del detectore blastomicetico da noi usato.

Per il nostro studio siamo partiti da una coltura di *Saccharomyces ellipsoideus*, favorito alla Clinica dal Protti e che noi rinnovavamo sistematicamente, passandolo ogni 15 giorni, per strisciamento, su tubi di agar-mosto, solidificato a becco di flauto.

Il mosto luppolato, usato per allestire le emulsioni saccaromicetiche e per preparare il terreno solido all'agar-mosto, ci venne gentilmente fornito dalla Ditta Peroni di Roma.

La sua concentrazione zuccherina era del 12 % ed il pH. 5,9 (costantemente controllato da noi dopo la sterilizzazione). Il mosto, appena giunto nel nostro laboratorio, veniva riscaldato a bagnomaria, filtrato e poi sterilizzato (in autoclave, a vapore fluente, per 20' e per tre giorni consecutivi). Il contenuto in agar del terreno solido era del 2,5 %.

La sospensione saccaromicetica veniva preparata, in provetta sterile, insemensando 5 cc. di mosto con un'ansata di saccaromiceti, prelevata da una cultura recente in agar-mosto (tra il 7° ed il 21° giorno di sviluppo). Queste colture in tubo di agar-mosto non venivano mai utilizzate nella prima settimana nè oltre la terza settimana del loro sviluppo, per evitare delle eventuali, e troppo sensibili, modificazioni nel grado di vitalità dei saccaromiceti. Per questo stesso motivo, le emulsioni saccaromicetiche venivano usate — nell'allestimento delle patine adatte alla determinazione del p. i. — soltanto dal 5° al 15° giorno dal loro insemensamento. L'impiego dell'emulsione, a partire dal 5° giorno, ci veniva chiaramente indicato dall'arresto della fermentazione del mosto.

Le patine detectrici venivano allestite depositando cc. 0,5 di questa sospensione (resa uniforme mediante scuotimento preliminare) sulla superficie del terreno solido di agar-mosto, contenuto nella capsulina con staffa metallica consigliata dal Protti. Per ottenere lo sviluppo di una patina uniforme, l'eccesso del liquido della sospensione veniva allontanato soltanto 3 ore dopo la semina e capovolgendo, per qualche minuto, la capsulina. In seguito, e dopo averne asciugati con cura i suoi bordi ed il coperchio, dove si era raccolto il liquido in eccesso, la capsulina veniva rimessa, nel giusto verso, in termostato per altre 13-14 ore.

Le patine ottenute con questo procedimento, e badando di non sorpassare le 16-17 ore di sviluppo, si presentano in quelle condizioni di uniformità e di sottigliezza, indispensabili per una buona esecuzione dell'esperimento.

Potrebbe essere superfluo dire che tutte le colture saccaromicetiche venivano costantemente mantenute in termostato a 25°.

Come induttore venne sempre usato il sangue emolizzato, nella proporzione di 4 gocce su cc. 1 di acqua bidistillata.

Questo sangue era prelevato sempre nelle stesse condizioni rispetto al vitto del bambino e cioè immediatamente prima del 2° pasto della giornata (pasto delle ore 10). L'induzione si operava nella prima mezz'ora dal prelievo e servendoci della goccia di acqua bidistillata per il controllo.

Discussione dei risultati. — Dobbiamo innanzi tutto rilevare che le cifre del p. i, anche le più elevate, esposte in queste nostre ricerche, si presentano di gran lunga più basse, non solo rispetto a quelle che il Protti (con p. i. che va da un minimo di + 35 ad un massimo di + 90) ed il Gurwitsch e la sua Scuola (con p. i. che va da un minimo di + 19 ad un massimo di + 52) hanno riportato per il sangue umano di individui adulti e sani, ma, nel complesso, anche rispetto ai valori ottenuti dai citati aa. sul sangue di persone adulte in varie condizioni di malattia ed usando, beninteso, nel metodo di ricerca, quel detectore biologico (*Saccharomyces ellipsoideus*) che noi stessi abbiamo impiegato.

Questa notevole, e generica, inferiorità dei valori del potere mitogenetico da noi ottenuti, non può peraltro, se non in minime proporzioni, considerarsi legata all'età speciale dei nostri soggetti studiati (bambini quasi sempre nel primo anno di vita) od alle loro particolari condizioni di malattia, poichè ci è risultata evidente, anche in tutte le altre ricerche che sono state condotte nella nostra Clinica: sui lattanti sani, sui bambini della 2ª-3ª infanzia, normali o nel decorso di alcune malattie infettive (morbillo, scarlattina) (1), e sulle madri stesse (anche all'infuori delle condizioni di puerperio e di allattamento) di molti dei nostri bambini.

I valori massimi del p. i. del sangue, ottenuti in tutte queste ricerche, risultano infatti raramente superiori a $+7$. D'altra parte — e come abbiamo già affermato a proposito del metodo di ricerca usato nella nostra Clinica — si è cercato di seguire con scrupolo le varie indicazioni tecniche suggerite dal Protti nella sua recente monografia, senza neppure esimerci dal controllarle direttamente. In tal modo si veniva realmente a confermare (attraverso ricerche fatte eseguire al Dr. Biddau) che, per mettere meglio in evidenza il potere mitogenetico del sangue, ossia per avere dei valori il più possibile elevati e tra loro più facilmente differenziabili, bisognava soprattutto osservare le seguenti condizioni:

1) non ridurre al di sotto dei 15', nè prolungare oltre, la durata dell'induzione, mantenendo naturalmente fissa la distanza di 3 mm. dalla goccia di sangue (e dalla goccia di acqua bidistillata del controllo) alla superficie della patina detectrice;

2) operare l'induzione alla luce diffusa e non al buio (2);

3) usare come induttore il sangue emolizzato nella proporzione di 4 gocce su 1 cc. di acqua bidistillata;

4) evitare l'impiego di terreni di cultura (mosto ed agar-mosto) eccessivamente acidi e mantenendo invece il loro pH costantemente vicino a 5,9;

5) badare che le patine detectrici, sviluppate uniformemente in superficie e spessore, siano fresche, di non oltre 16-17 ore, ed in modo che abbiano un aspetto sottile, chiaro, trasparente;

6) evitare in tutti i modi di eseguire il conteggio delle gemme su sospensioni o preparati in cui, all'osservazione microscopica, si notasse deformazione (rigonfiamenti, raggrinzamenti) degli elementi blastomicetici oppure la presenza di impurità o precipitazioni varie (granuli di colore, piccoli frammenti del terreno solido, ecc.).

Se poi si considera la relativa facilità con cui si possono fissare e rilevare le caratteristiche (di forma e di volume) delle gemme neonate del *Saccharomyces ellipsoideus*, sarebbe illogico, o per lo meno strano, pensare che un grave errore di conteggio fosse la base di tale divergenza di risultati. La causa che sembra quindi più facile ad invocare, quando si voglia inter-

(1) Queste ricerche, ancora inedite, sui bambini affetti da morbillo e scarlattina, hanno costituito argomento della tesi di specialità sostenuta dal dott. Secondini.

(2) In merito all'importanza della luce solare negli esperimenti sulle radiazioni mitogenetiche, si sono già occupati la Potozky, Reiter e Gabor, Mascia ecc.

pretare la marcata differenza esistente tra i valori assoluti del potere mitogenetico del sangue ottenuti da noi e quelli ottenuti dagli altri ricercatori, dovrebbe risiedere in alcune speciali (e diverse) condizioni biologiche (vitalità, sensibilità) delle culture del saccaromicete detectore, legate probabilmente alla modalità di ottenere tali colture, al ritmo diverso nell'eseguirne i passaggi, al diverso contenuto zuccherino dei terreni stessi di coltura e ad altre particolarità di tecnica batteriologica. Infatti, il Casati ha osservato che il sangue di rana può dare valori nettamente differenti, usando colture diverse di *Saccharomyces ellipsoideus;* così pure le cifre, anche le più alte, ottenute dallo stesso autore sul sangue di rana (il quale, come è noto ha costantemente un più elevato p. i. rispetto al sangue umano) sono assai più basse della media data dal Protti per il sangue umano.

Pertanto risulta evidente la necessità di studiare più a fondo e di uniformare opportunamente il metodo di ricerca anche a riguardo di tutte quelle condizioni colturali che possono modificare la sensibilità di un determinato detectore e cercando possibilmente il modo di evitare che il p. i. del sangue umano debba venire espresso da cifre troppo basse, che rendono tanto delicato questo metodo di ricerca. Ma, indipendentemente da queste riserve che noi, per serietà scientifica, abbiamo voluto fare sul valore assoluto delle cifre, i risultati delle nostre ricerche aventi lo scopo di paragonare tra loro i valori del p. i. di uno stesso soggetto in determinati periodi e confrontarli poi con quelli di altri soggetti nelle identiche condizioni, risultati conseguiti attraverso un metodo mantenuto in condizioni rigorosamente costanti e mediante una identificazione ed un conteggio meticolosi delle gemme neonate, ci sembrano di un notevole interesse. Possiamo pure premettere che, alle variazioni del p. i. nei limiti di 0,5, non daremo importanza poichè abbiamo potuto stabilire che esse rientrano nei margini di errore del nostro metodo di ricerca.

Nei 31 casi studiati sono compresi 6 bambini oltre il primo anno di vita di cui 4 di età variabile dai 13-15 mesi e gli altri — casi n. 20-23 — che si trovano già verso il termine del secondo anno di vita. Ad ogni modo si tratta quasi sempre, anche in questi casi, di soggetti che — per le loro condizioni, più o meno accentuate, di ritardato sviluppo (stato distrofico) — poco si dovrebbero differenziare da quelle che sono le caratteristiche biologiche (specie per quanto riguarda la modalità di reagire alla malattia e la particolare sensibilità di risentirne un danno anche sul loro apparato nutritivo) dell'età del lattante. Per facilitare la visione e la comprensione dei nostri risultati abbiamo creduto opportuno esporli riassuntivamente in 3 tavole, distinte secondo il criterio del particolare e diverso comportamento che il p. i. del sangue, ha offerto in rapporto al decorso della malattia da noi presa in esame.

Nelle tavole sono riassunti anche i fatti clinici più importanti ed i dati inerenti al peso dei bambini, nel periodo della nostra osservazione.

Il comportamento del peso è sempre stato da noi minutamente sorve-

gliato, attraverso quel sistema della pesata quotidiana che viene applicato su tutti i lattanti ricoverati nella nostra Clinica.

Tavola I. — Nella I Tavola sono riassunti 15 casi in cui si osserva, come fatto particolarmente evidente e costante, un abbassamento del p. i. in una fase più o meno inoltrata dell'evoluzione della malattia. Tale caduta del p. i. del sangue risulta più direttamente dimostrata nei 6 casi della tavola, compresi dal 9° al 14°, dove si passa da un valore di p. i., ancora elevato, ottenuto colla prima determinazione, a quello nettamente più basso della determinazione successiva ed, ulteriormente (nei casi 9-10-11-12), a valori che tendono di nuovo a risalire. Negli 8 primi casi, e nel caso n. 15, della tavola, la diminuzione del p. i. viene invece desunta soprattutto attraverso la risalita che si osserva in un secondo tempo e coincidente, il più delle volte, collo sfebbramento e colla risoluzione dei focolai broncopolmonari.

Come criterio indiretto per apprezzare la caduta del p. i. del bambino, e per giudicare il grado stesso di tale diminuzione, serve anche il raffronto col p. i. del sangue materno che abbiamo avuto la possibilità di determinare e riportare in molti dei nostri casi; sapendosi, in base alle numerose ricerche fatte nella nostra clinica dal Biddau, che, in condizioni normali, il p. i. del lattante di regola è leggermente inferiore (di 1 all'incirca) a quello della propria madre.

Per meglio chiarire questo concetto con un esempio concreto, consideriamo i valori minimi di p. i. ottenuti nei due casi n. 3-12 e che sono rispettivamente di + 1,11 e di + 1,43; per essere questi valori molto inferiori a quelli del sangue materno (rispettivamente di + 3,68 e di + 5.09) possiamo facilmente considerarli espressione di un abbassamento del p. i. dei bambini; d'altra parte, essendo la differenza, tra il p. i. materno e quello del bambino, nel caso 12:

$$\left.\begin{array}{ll} \text{p. i. materno} & = +\,5{,}09 \\ \text{p. i. del bambino} & = +\,1{,}43 \end{array}\right\} \text{Differenza} = +\,3.66$$

più marcata che nel caso 3:

$$\left.\begin{array}{ll} \text{p. i. materno} & = +\,3{,}68 \\ \text{p. i. del bambino} & = +\,1{,}11 \end{array}\right\} \text{Differenza} = +\,2{,}57$$

si può essere, in linea generale, sufficientemente autorizzati a ritenere che nel caso n. 12 la caduta del p. i. sia stata — come effettivamente lo dimostra il raffronto diretto tra le varie cifre di p. i. ottenute sui bambini — più notevole che nel caso 3.

La caduta del p. i. venne riscontrata, nei nostri casi (fatta eccezione per il caso n. 6 in cui — trattandosi di un soggetto ricoverato in Clinica in un periodo già molto inoltrato della broncopolmonite — la diminuzione del p. i. si potè mettere in evidenza solo al 27° giorno di malattia) tra il 5° (casi n. 2-9) ed il 14° giorno di malattia (caso n. 15) e con un massimo di frequenza nell'11° giorno (caso n. 7-12-13-14). Ad ogni modo questo rilievo ha soltanto un valore relativo poichè è fondato su ricerche piuttosto distanziate essendoci, per ragioni di opportunità (data la presenza costante della

madre), mancata la possibilità di praticare sui singoli casi delle determinazioni ripetute e ravvicinate, che ci avrebbero consentito di stabilire con maggiore esattezza l'inizio e la durata della caduta del p. i. Che esistano però sicuramente delle variazioni individuali, nel senso cioè che in alcuni soggetti l'abbassamento del p. i. si manifesti in un periodo più precoce della malattia che in altri, lo si deduce confrontando per esempio il caso n. 2, in cui la diminuzione del p. i. è già notevole in 5ª giornata, coi casi n. 14, 12, 10 i quali presentano un p. i. ancora elevato rispettivamente in 5ª-7ª-9ª giornata di malattia.

Dalla nostra casistica non risulta, almeno per ora, che queste variazioni sulla rapidità ed intensità della caduta del p. i. abbiano dei precisi rapporti coll'età, col peso iniziale, col genere di allattamento dei soggetti; e nemmeno è possibile intravedere una stretta relazione colla varietà delle forme cliniche della broncopolmonite. Per quanto andremo in seguito svolgendo, sarà più facile ammettere anche per queste variazioni nella precocità della caduta del p. i. un rapporto abbastanza stretto e definito col comportamento del peso e della nutrizione del lattante, durante il decorso della malattia; nel senso cioè che (come risulta direttamente evidente nei nostri casi n. 11-13-14) la diminuzione del p. i. coincida spesso coll'arresto o con la caduta del peso; fatti questi che sono accompagnati, non raramente, da alcuni disturbi (anoressia, vomito) atti, di per sè stessi, a compromettere lo stato di nutrizione del bambino.

Ad eccezione dei casi n. 13-14 che vennero a morte per la forma broncopolmonare, e del caso n. 12 che venne trasferito in Clinica Chirurgica per la complicanza dell'empiema, in tutti gli altri casi della I Tavola si osserva, come caratteristica costante, la netta risalita dei valori del p. i. in rapporto all'esaurirsi della malattia.

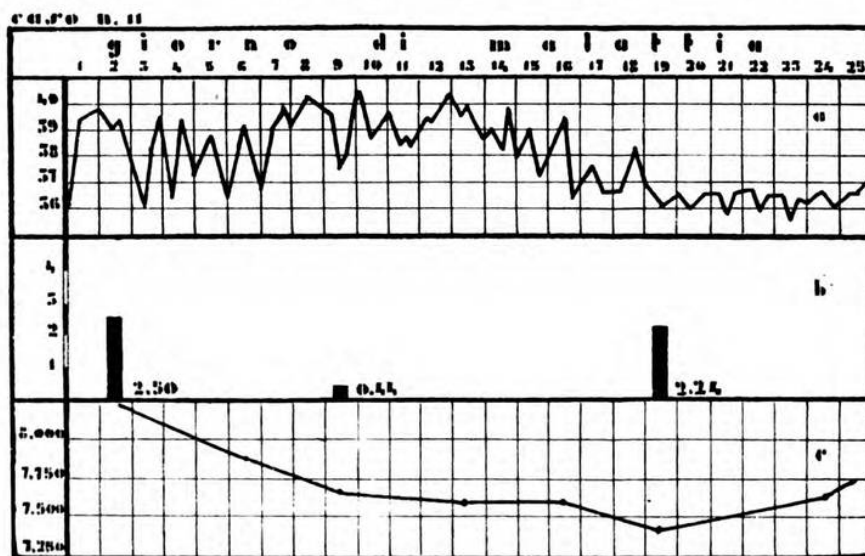
Per quanto più raramente (casi n. 7-8-9), la risalita del p. i. può precedere, di qualche giorno, la stessa caduta della febbre che dovrà segnare l'arresto definitivo nella evoluzione dei focolai. Negli altri 8 casi (ed anche nel caso n. 9 in rapporto col focolaio insorto in un secondo tempo a sinistra) sembra che il p. i. vada elevandosi, più o meno rapidamente, soltanto col ritorno della temperatura allo stato normale e quindi colla risoluzione dei focolai. A proposito di tale risalita del p. i. noi possiamo scorgere, frequentemente, un netto parallelismo col comportamento del peso e della nutrizione. Infatti, nei casi nn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 (II focolaio) 15, in cui si osserva un, più o meno rapido, elevarsi del p. i. coincidente, in linea generale, colla risoluzione, si ha pure una contemporanea risalita della curva ponderale, la quale corrisponde sovente ad una più completa assunzione dell'alimento.

Soltanto nei casi 8, 9 (I focolaio), 10, 11 si nota la risalita del p. i., quando il peso era ancora in diminuzione; nei casi n. 10, 11 abbiamo però potuto direttamente osservare (vedi i dati sul peso esposti nella Tavola I) che una netta ripresa ponderale segue immediatamente il rialzo del p. i.

Per meglio illustrare e fissare le caratteristiche più salienti e costanti presentate dal potere mitogenetico del sangue in questo 1° gruppo di casi, tanto nei riguardi del decorso della malattia che dell'andamento del peso, riportiamo le figure n. 1-2.

a: temperatura - *b*: potere irradiante - *c*: peso

Tavola II. — Nella II Tavola abbiamo riassunto i 10 casi in cui il p. i., nei rapporti col decorso della malattia, presenta un comportamento, in tutto od in gran parte, diverso da quello illustrato a proposito dei casi inclusi nella Tavola I, ed in modo cioè da aversi, come fatto più saliente e costante, una diminuzione marcata dei valori del p. i. dopo la caduta della temperatura e colla risoluzione dei focolai.

Le cifre ottenute ne' periodo febbrile, evolutivo o di stato della broncopolmonite, si conservano di regola elevate; fanno eccezione i casi n. 24, 25 ove dobbiamo ritenerle senz'altro già abbassate anche se in seguito, colla risoluzione tale abbassamento del p. i. si accentui maggiormente. A convalidare il nostro giudizio, sulla normalità o sulla diminuzione

a: temperatura - *b*: potere irradiante - *c*: peso

del p. i. dei bambini, possiamo pure qui, in parecchi casi, utilizzare il raffronto col p. i. del sangue materno. La caduta del p. i., la quale si riscontra più spesso (casi n. 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23) fin dai primi giorni dello sfebbramento, può, in qualche caso (vedi caso n. 20), manifestarsi più tardivamente e cioè in un periodo già abbastanza inoltrato della risoluzione o della convalescenza. La ulteriore risalita verso il p. i. normale, l'abbiamo potuta mettere in evidenza soltanto in 4 casi (n. 16, 23, 24, 25), che sono, quasi sempre, rimasti degenti in Clinica più a lungo, per la particolare lentezza nella risoluzione delle estese lesioni polmonari (broncopolmonite o broncopleuropolmonite pseudolobare). Tale risalita si verifica, in genere, dopo 2-3 settimane dallo sfebbramento.

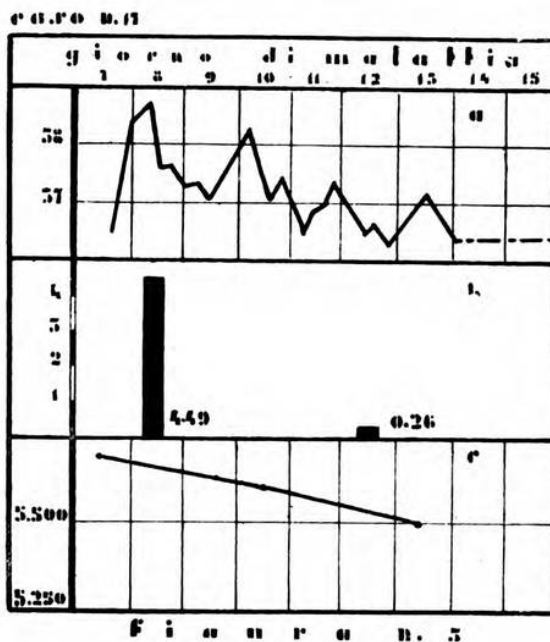
a: temperatura - *b*: potere irradiante - *c*: peso

Netti ed interessanti si presentano invece, anche in questi 10 casi, i rapporti tra il p. i. ed il comportamento del peso. L'abbassamento più o meno precoce del p. i., che si ha colla risoluzione della broncopolmonite, coincide, in linea generale, con una discesa o con una stasi della curva ponderale, anche qui sovente accompagnata da quei disturbi (anoressia, vomito con o senza tosse) che limitano l'assunzione dell'alimento da parte del bambino.

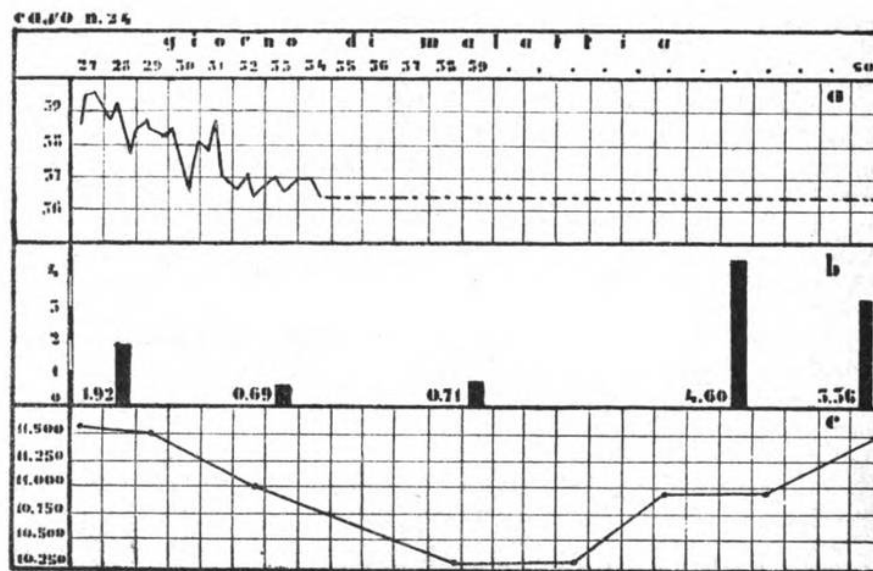
Nei nove casi (n. 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25) l'abbassamento del p. i. corrisponde con un calo, più o meno notevole, del peso; nel caso n. 23 corrisponde soltanto con una stasi del peso.

Anche l'ulteriore ritorno del p. i. verso i valori normali coincide, più o meno esattamente, colla risalita del peso; possiamo comunque rilevare che, sopratutto nei casi (n. 24, 25) in cui la diminuzione del peso è stata particolarmente notevole, il ricupero del p. i. avviene più rapidamente che non quello del peso.

Le variazioni caratteristiche, presentate in questo 2° gruppo di casi dal potere mitogenetico del sangue in rapporto alla risoluzione della broncopolmonite ed all'andamento della curva ponderale, sono illustrate dalle figure n. 3 e 4.

Tavola III. — Nella III Tavola abbiamo riunito 6 casi dove il p. i. non ha manifestato — durante il periodo della malattia broncopolmonare

trascorso in Clinica sotto la nostra osservazione — nessuna di quelle notevoli modificazioni segnalate a riguardo dei 25 casi precedenti.

A rigore di logica, non si deve però escludere che i tre casi (n. 26, 27, 28) — rimasti in Clinica, e seguiti, soltanto per pochi giorni e non oltre i primissimi giorni dalla caduta della febbre — abbiano magari potuto presentare delle nette modificazioni del p. i. qualche giorno dopo lo sfebbramento, in un periodo più o meno avanzato della risoluzione dei focolai, ed in modo specialmente da rientrare ancora (attraverso ad una caduta del p. i. in

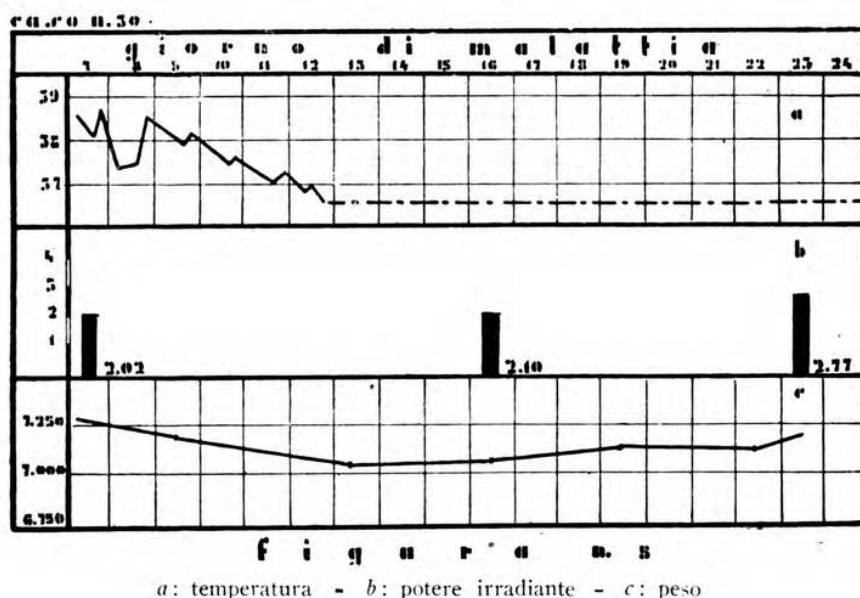
Figura n. 4.

a: temperatura - *b*: potere irradiante - *c*: peso

tale periodo) in quel comportamento che abbiamo considerato caratteristico per i casi della II Tavola.

Ad ogni modo, nei primi 3 casi del III gruppo, si osserva che, con i valori elevati del p. i., concordano i dati ponderali; i quali dimostrano come il peso di questi tre bambini, non solo si trovasse in buone condizioni durante la malattia, ma continuasse a salire nel periodo (sia pur breve) della nostra diretta osservazione.

Negli altri 3 casi (n. 29, 30, 31) ci sembra invece più facile escludere che il p. i. abbia subìto delle nette modificazioni in rapporto con la malattia. Infatti, dal valore non molto basso e dall'aspetto uniforme delle varie cifre che si sono ottenute sui singoli soggetti, seguendoli per un periodo piuttosto lungo del decorso della malattia, e così pure dal raffronto col p. i. del sangue materno, dobbiamo ritenere che il p. i. dei bambini sia rimasto, attraverso la malattia, immodificato o, tutt'al più, abbia subìto soltanto una lieve diminuzione. Questa, più o meno assoluta, stabilità del p. i.

sembrerebbe che non trovasse una perfetta analogia col comportamento del peso dei tre soggetti il quale, in rapporto con la malattia, si arresta e tende addirittura a diminuire. E' facile però rilevare come la diminuzione del peso in questi casi sia appena sensibile al confronto di quella caduta, molto più rapida e più netta, riscontrata nella maggior parte dei lattanti compresi nei due gruppi precedenti. Possiamo quindi senz'altro ritenere che, nei casi esposti nella terza Tavola, ci troviamo di fronte anche ad una maggiore stabilità del peso, oltre che del p. i., la quale ci sembrerebbe logico di dover riallacciare colle buone condizioni di accrescimento e di nutrizione, in cui si trovavano quasi tutti questi bambini quando intervenne la malattia, e,

a: temperatura - *b*: potere irradiante - *c*: peso

specialmente, al loro genere di allattamento, trattandosi di soggetti che continuavano ad essere nutriti, esclusivamente o prevalentemente, al seno materno.

Nella figura n. 5 è rappresentato il comportamento più caratteristico offerto dal potere mitogenetico del sangue e dal peso, in questo 3° gruppo di casi.

Considerazioni generali. — Il fatto fondamentale e più costante, messo in evidenza dalle nostre ricerche, consiste nella caduta del p. i. la quale si manifesta ordinariamente in quel periodo del decorso della malattia in cui insorgono dei disturbi nutritivi (anoressia, vomito con o senza tosse e, sopratutto, una perdita del peso); anche la risalita del p. i. corrisponde quasi sempre colla ripresa del peso e col miglioramento della nutrizione.

In altri termini, possiamo ritenere che le variazioni del p. i. seguano le sorti dello stato distrofico che insorge comunemente (e come del resto si

verifica, in misura più o meno notevole, in quasi tutte le altre tossinfezioni parenterali) nel lattante colpito da broncopolmonite; distrofia che può essere per l'appunto di grado più o meno spiccato, più o meno fugace o persistente, e presentarsi più o meno precocemente, nel corso od in seguito alla malattia (diremmo quasi distrofia para o metabroncopolmonare), in rapporto col variare di molteplici fattori legati alla forma ed al decorso clinico della malattia broncopolmonare e, sopratutto, alle condizioni dei lattanti (età, genere alimentare, episodi morbosi precedenti che hanno già potuto modificarne l'accrescimento e lo sviluppo, vari altri fattori costituzionali più o meno noti, ecc.).

Questi fattori, più o meno identificabili, possono d'altra parte associarsi o combinarsi variamente tra loro, in senso magari antagonistico ed in modo cioè da elidersi vicendevolmente sullo stesso soggetto. Infatti noi abbiamo già accennato come la nostra casistica non si presti a mettere in luce dei rapporti precisi tra il comportamento del p. i. e queste varie condizioni del soggetto, considerando pure la diversa intensità dei sintomi più comuni della malattia (febbre, dispnea, cianosi, ecc.).

Ci siamo soltanto limitati ad ammettere che, la maggiore stabilità del peso e, soprattutto, quella del p. i. del sangue, che si notano nei casi della III Tavola, debba verosimilmente riallacciarsi coll'allattamento, in tutto od in gran parte, al seno materno, e colle buone condizioni di sviluppo in cui si trovavano quasi tutti questi soggetti, quando sopraggiunse la malattia broncopolmonare. Possiamo aggiungere che non risulta nessun rapporto importante, e diretto, tra diminuzione del p. i. e l'elevazione termica; e ciò sarebbe, in certo qual modo, in contrasto con quanto mostra di ritenere il Siebert, il quale riferisce specialmente alla temperatura elevata i valori ipoirradianti del sangue, ottenuti in malati di sepsi, di polmonite, di scarlattina.

Senza avere peraltro la pretesa di poter giungere ad una esauriente interpretazione del fenomeno della *emoradiazione,* tuttora oscuro e complesso nella sua genesi, ci sembra che gli speciali e stretti rapporti, messi da noi in evidenza, tra variazioni del p. i. ed il comportamento del peso e della nutrizione nel lattante colpito da broncopolmonite, trovino, sin d'ora, una rispondenza coi risultati ottenuti da Anikin e da Potosky e Zoglina sugli animali i quali avrebbero presentato la scomparsa del p. i. del sangue nel passaggio da un vitto normale al digiuno; nel senso cioè che, anche i risultati delle nostre ricerche, contribuiscono a fermare maggiormente l'attenzione sulla importanza notevole che deve avere l'attività dei processi legati al ricambio ed alla nutrizione dell'organismo, nel sostenere il fenomeno della *emoradiazione.*

Se si considera poi che la caduta del p. i. (e parimenti dicasi per il fatto della sua stabilità o risalita in rapporto con una più completa assunzione di alimento) si è presentata, nei nostri casi, molte volte accompagnata da quei disturbi (anoressia, vomito) che rendevano insufficiente la quantità dell'alimento assunto, si potrebbe essere tentati ad ammettere che questo abbassamento del p. i. dipendesse da un'alterazione soprattutto quantitativa del ricambio, nel senso cioè che, tutti od in gran parte, quei processi fermentativi, ossidativi, ecc. attraverso i quali si esplica l'attività metabolica, si svolgessero in misura più limitata, in rapporto semplicemente alla

scarsa quantità del materiale alimentare da metabolizzare. In tal modo potrebbe forse sembrare anche più stretta l'analogia tra i nostri risultati e quelli delle sopracitate ricerche sperimentali di Anikin, Potosky e Zoglina.

Ma noi non intendiamo assolutamente restringerci in questa concezione e vogliamo anzi — poichè nelle nostre ricerche si tratta di soggetti in istato di vera malattia — attribuire la maggiore importanza, nel determinare la caduta del p. i. e del peso, ad alterazioni più intime e complesse (diremmo soprattutto d'ordine qualitativo) del ricambio.

Ed attraverso la semplice osservazione clinica, si giunge sovente a considerare l'anoressia ed il vomito (vomito indipendente dalla tosse), che intervengono con tanta frequenza nelle più svariate infezioni parenterali del lattante, come segni di abnorme funzione digestiva, legata e conseguente alla alterazione, più o meno vasta e profonda, di tutto il ricambio cellulare, dalla quale dipenderebbe, più direttamente, la caduta del peso. In tali condizioni, l'anoressia ed il vomito, possono anche assumere, in certo qual modo, l'aspetto di fenomeni di difesa per l'organismo del lattante. Infatti, non è raro osservare dei lattanti i quali, colpiti da una infezione parenterale (tipico — in base a quanto è stato messo in evidenza da Bentivoglio, nel suo lavoro condotto nella nostra Clinica — è il caso dell'infezione grippale di cui, la broncopolmonite, a carattere epidemico, del lattante, rappresenta comunemente una complicanza) vanno incontro a grave perdita di peso anche quando, per il regolare appetito e la normalità delle funzioni digerenti, consumano interamente il vitto abituale; in tali casi anzi (e qui si entra nel campo della famosa reazione paradossa all'alimento) si riesce, molte volte, ad ostacolare il calo del peso, sottoponendo il bambino ad un vitto ridotto.

Soltanto a riguardo dei casi nn. 29, 30, 31 della III Tavola, e dove la perdita di peso si presenta, di regola, poco sensibile ed il potere mitogenetico del sangue non va incontro a nessuna evidente diminuzione, possiamo più facilmente escludere l'intervento di alterazioni notevoli del ricambio cellulare, trattandosi, come abbiamo già accennato, di soggetti in buone condizioni di sviluppo e, soprattutto, nutriti, anche durante la malattia broncopolmonare, col latte materno: alimento notoriamente prezioso nel risparmiare gli organi della nutrizione e nel garantire una maggiore stabilità ai processi del ricambio del lattante.

Si presenta peraltro difficile il problema di scoprire attraverso quale intimo meccanismo si giunga a determinare l'alterazione del ricambio cellulare e del chimismo ematico nelle varie tossinfezioni parenterali del lattante. Spesse volte la perdita del peso è così rapida e precoce da far ritenere che venga in primo tempo, e prevalentemente, colpito il ricambio idrico. Però, nel nostro caso specifico della infezione broncopolmonare, si potrebbe forse pensare che l'insufficiente apporto di ossigeno, dovuto alla lesione del parenchima polmonare, con il conseguente squilibrio ionico per prevalenza di ioni H (acidi) e quindi con stato di acidosi più o meno compensata, rappresentasse uno dei fattori importanti nel determinare l'alterazione dei processi fermentativi (è noto, per esempio, che il processo di glicolisi viene ostacolato e diminuito quando si accumula l'acido lattico per insufficiente apporto di O_2) e, specialmente, di quelli ossidativi del ricambio. Noi

siamo per ora nella assoluta impossibilità di sostenere tale ipotesi, posta al semplice scopo di indicare una strada aperta per ulteriori indagini.

Conclusioni. — In seguito all'esame attento ed alla severa valutazione dei risultati ottenuti in queste nostre ricerche, riteniamo di poter giungere alle conclusioni seguenti:

1) il potere mitogenetico del sangue dei bambini lattanti colpiti da broncopolmonite va incontro, molto spesso, ad una netta diminuzione. Soltanto in pochissimi soggetti della nostra casistica, possiamo ritenere che il p. i. sia sfuggito ad una tale diminuzione e che si sia cioè mantenuto abbastanza stabile durante tutto il decorso della malattia;

2) la caduta del p. i. può essere precoce, e manifestarsi durante la fase febbrile, evolutiva o di stato della broncopolmonite (e con maggiore frequenza tra il 5° e 12° giorno di malattia), oppure ritardata, e presentarsi od accentuarsi soltanto in seguito allo sfebbramento, e cioè colla risoluzione dei focolai. Nel primo caso, la risalita verso i valori normali del p. i. si manifesta, in genere, con la risoluzione e può anche precedere, di qualche giorno, la scomparsa definitiva della febbre. Nell'altro caso invece il p. i. risale soltanto dopo 2-3 settimane dalla risoluzione dei focolai;

3) la caduta del p. i. coincide, in linea generale, con una diminuzione del peso e non raramente anche colla presenza di quei disturbi (anoressia, vomito) che riducono l'assunzione di alimenti da parte del soggetto. Analogamente, la risalita del p. i. coincide, quasi sempre, col miglioramento della nutrizione del bambino (più completa assunzione dell'alimento, ripresa dell'accrescimento in peso, ecc.);

4) questi speciali e stretti rapporti che si presentano tra le variazioni del p. i. ed il comportamento del peso e della nutrizione, possono contribuire a mettere in evidenza la notevole importanza che debbono avere i vari processi del metabolismo organico, nel sostenere il fenomeno della emoradiazione;

5) la maggiore stabilità del p. i. del sangue, riscontrata in alcuni dei nostri bambini durante il decorso della broncopolmonite, ci sembra soprattutto riferibile al genere di allattamento (allattamento esclusivamente, od in gran parte, al seno materno) accompagnantesi, di regola, con un buon stato di nutrizione e di sviluppo, raggiunto dal soggetto, all'atto in cui sopravvenne la malattia broncopolmonare.

BIBLIOGRAFIA.

Anikin: citato nella monografia di Protti.
Bentivoglio: *Il Lattante*, fasc. 6 (1931).
Biddau: *Radiobiologia*, fasc. 2 (1933).
Casati: *Rinnovamento Med.*, n. 6 (1931); *Radiobiologia*, fasc. 1 (aprile 1932).
Fontana Zanco: *Risanamento Med.*, n. 4 (1933).

GESENIUS: *Bioch. Zeitschr*, 225, 226 (1929-1930).
GURWITSCH A. U. L.: *Roux's Arch.* 104, 105 (1925); 107 (1926).
GURWITSCH A. U. MITW. VON L. GURWITSCH: *Das problem der Zellteilung physiolog. betrachtet*, Berlino, Springer, 1926.
GURWITSCH A.: *Die mitogenetische Strahlung*, Berlino, Springer, 1932.
GURWITSCH L. U. SALKIN: *Bioch. Zeitschr*, 211 (1929).
MARCONI: *Pathologica* (fasc. novembre, dicembre 1931).
MARKOWSKY: *Klin. Med.* 9, 444-499 (1931).
MASCIA: *Rend. Seminario*, Fac. Sc. R. Università Cagliari (fasc. aprile-giugno 1931).
MAGROU J. et M. C. R.: *Acad. des Sc.*, 3-17 (nov. 1930).
MAGROU et REISS: *C. R. Acad. des Sc.* 4 (nov. 1929).
POTOZKY: *Biol. Zentrabl.* Bd. 50, H. 122 (1930).
POTOZKY-ZOGLINA: *Bioch. Zeitschr*, 211 (1929).
POTOZKI, SALKIND u ZOGLINA: *Bioch.*, Zeitschr (1930).
POZZAN: *Radiobiologia* (fasc. 1° aprile 1932).
PROTTI: *L'Emoinnesto intramuscolare*, U. Hoepli (Milano 1931).
REITER u GABOR: *Zellteilung und Strahlen*, Berlino, B. Springer (1928).
SIEBERT: *Klin. Woch.* H. 7 (1928); *Bioch.* Zeitschr, 202 (1928).
SORIN: *Roux's Arch.*, 108 (1926).

(*Seguono le Tavole*)

Numero d'ordine	NOME	Età	DIAGNOSI	Data	Giornata di malattia
1	BR. BRUNO . .	mesi 9	Broncopolmonite confluente sinistra (*ricoverato in 8ª giornata di malattia*).	23 aprile	IX
				28 aprile	XIV
2	R. LUIGI . . .	mesi 11	Broncopolmonite s. a focolai (*ricoverato in 4ª giornata di malattia*).	16 aprile	V
				20 aprile	IX
				27 aprile	XVI
3	STR. GABRIELLA .	mesi 10	Broncopolmonite confluente destra (*ricoverata in 11ª giornata di malattia*).	14 maggio	XII
				17 maggio	XV
4	M. MARIA . . .	mesi 11	Broncopolmonite confluente bilaterale (*ricoverata in 8ª giornata di malattia*).	9 marzo	X
				13 marzo	XIV
5	D. ANTONIO . .	mesi 6	Broncopolmonite confluente destra - Focolaio di broncopolmonite circoscritto a s. (*ricoverato in 7ª giornata di malattia*).	7 maggio	VIII
				9 maggio	X
				11 maggio	XII
				22 maggio	XXIII
6	FR. BRUNO. . .	mesi 6	Broncopolmonite in soggetto atrofico (*ricoverato in 22ª giornata di malattia*).	22 aprile	XXVII
				25 aprile	XXX
				7 maggio	XLII
				23 maggio	LIX

TAVOLA I.

Potere mitogenetico del sangue		Peso	Genere di allattamento	RIASSUNTO DEI FATTI CLINICI
ambino	madre			
+ 1.71	+ 3.25	6.600	esclusivamente materno fino a 7 mesi: poi misto.	Febbre modicamente elevata - Prende tutta la razione.
+ 2.92	—	6.750	—	Apiressia da 3 giorni - Appetito buono.
+ 0.42	+ 1.82	7.770	esclusivamente materno.	Febbre modica - Non consuma tutta la razione.
+ 1.46	—	8.010	—	Apiressia da 3 giorni - Ingerisce latte a sufficienza.
+ 2.16	—	—	—	Guarigione.
+ 1.11	+ 3.68	7.500	esclusivamente materno fino a 6 mesi: poi misto.	Stato tossico - Febbre elevata; appetito discreto - Vomita con la tosse.
+ 3.46	—	7.550	—	Apiressia - Prende tutta la razione - Non vomita.
+ 1.82	—	5.850	allattamento artificiale.	Dispnea; cianosi diffusa - Consuma quasi tutta la razione.
+ 2.59	—	5.920	—	Apiressia - Condizioni generali soddisfacenti. Consuma quasi tutta la razione.
+ 2.06 —	+ 5.07 —	6.550 6.460	esclusivamente materno.	Febbre modica - Mangia poco.
+ 4.03	—	6.510	—	Apiressia; appetito buono; consuma tutta la razione ed il peso, negli ultimi 2 giorni è andato risalendo.
- 4.21	—	—	—	Guarigione completa.
+ 1.27	+ 3.50	4.130	esclusivamente materno fino a 5 mesi: poi misto.	Febbre modica - Esaurisce tutta la razione.
- 1.50	—	4.080	—	Apiressia - Idem.
- 2.88	—	4.380	—	Idem - Idem.
- 4.26	—	—	—	Idem - Idem.

Numero d'ordine	NOME	Età	DIAGNOSI	Data	Giornata di malattia
7	S. ARMANDO . .	mesi 4	Broncopolmonite s. (*ricoverato in 9ª giornata di malattia*).	17 giugno	XI
				21 giugno	XV
				26 giugno	XX
8	L. LUCIANA . .	mesi 8	Broncopolmonite a focolai d. (*ricoverata in 8ª giornata di malattia*).	19 maggio	X
				25 maggio	XVI
				1 giugno	XXIII
9	F. FEO	mesi 11	Broncopolmonite a focolai bilaterali (*ricoverato in 3ª giornata di malattia*).	4 maggio	V
				8 maggio	IX
				18 maggio	XIX
				25 maggio	XXVI
10	C. IOLE	mesi 11	Broncopolmonite confluente sinistra - Dispepsia intestinale (*ricoverata in 9ª giornata di malattia*).	17 marzo	IX
				20 marzo	XII
				30 marzo	XXII
				2 aprile	XXV

segue : TAVOLA I.

Potere mitogenetico del sangue		Peso	Genere di allattamento	RIASSUNTO DEI FATTI CLINICI
bambino	madre			
+ 0.88	+ 3.60	6.000	materno esclusivo fino ad una settimana fa: poi misto.	Febbre elevata ad andamento fortemente remittente - Appetito buono.
+ 2.10	—	6.250	—	Febbre in diminuzione - Appetito buono.
+ 2.70	—	6.300	—	Apiressia dal giorno 23 giugno - Appetito buono.
+ 1.25	+ 4.40	7.000	materno sino a 7 mesi.	Febbre elevata; razione ridotta.
+ 2.73	—	6.750	—	Appetito discreto: febbre in diminuzione.
+ 2.38	—	6.760	—	Apiressia da 4 giorni - Appetito buono.
+ 1.07	—	9.450	materno esclusivo sino a 7 mesi; poi misto.	Dispnea; cianosi; febbre elevata, mangia poco.
+ 3.91	—	9.310	—	Condizioni generali migliorate - Febbre in diminuzione. Appetisce discretamente, però vomita qualche volta colla tosse ed il peso non tende a risalire.
+ 1.80	—	9.050	—	Febbre elevata dal giorno 16 e, dopo 4 giorni di apiressia è insorto un nuovo focolaio di broncopolm. a sin.; mangia poco, e vomita con e senza tosse.
+ 2.64	—	9.150	—	Apiressia da 4 giorni; mangia discretamente; il peso tende, negli ultimi giorni, a risalire.
+ 2.19	+ 2.39	7.750	materno esclusivo sino a 7 mesi; poi misto.	Febbre elevata: cianosi, dispnea; vomita spesso con la tosse.
+ 0.84	—	7.640	—	La temperatura tende a diminuire: mangia poco; vomita spesso con la tosse.
+ 1.58	—	7.560	—	Apiressia dal giorno 23; appetito buono: però vomita spesso con la tosse, tanto che il peso, dopo una evidente ripresa, negli ultimi 2 giorni à segnato una nuova diminuzione.
—	—	7.820	—	—

Numero d'ordine	NOME	Età	DIAGNOSI	Data	Giornata di malattia
11	TR. LEA . . .	mesi 12	Broncopolmonite d. con interlobite purulenta.	30 aprile	II
				7 maggio	IX
				17 maggio	XIX
				23 maggio	—
12	R. ANNA . . .	mesi 10	Broncopolmonite empiema s. parapneumonico (*ricoverata in 7ª giornata di malattia*).	27 aprile	VIII
				30 aprile	XI
				8 maggio	XIX
13	G. EUGENIO . .	mesi 6 ½	Broncopolmonite lobo superiore d. (*ricoverato in 4ª giornata di malattia*).	12 aprile	IV
				19 aprile	XI
14	M. ETTORE . . .	mesi 13	Broncopolmonite bilaterale confluente (*ricoverato in 3ª giornata di malattia*).	14 aprile	V
				20 aprile	XI
				24 aprile	XV
15	T. GIOVANNA . .	mesi 2	Broncopolmonite d. confluente in soggetto atrofico (*ricoverata in 11ª giornata di malattia*).	23 maggio	XIV
				2 giugno	XXIV
				9 giugno	XXXI

segue : TAVOLA I.

Potere mitogenetico del sangue		Peso	Genere di allattamento	RIASSUNTO DEI FATTI CLINICI
bambino	madre			
+ 2.90	+ 2.56	8.230	materno esclusivo sino a 10 mesi; poi misto e prevalentemente artificiale.	Febbre elevata; modica dispnea; razione ridotta poichè rifiuta in gran parte l'alimento e vomita con la tosse.
+ 0.44	—	7.730	—	Febbre elevata; modica dispnea; razione molto ridotta.
+ 2.24	—	7.430	—	Apiressia da 1 giorno; mangia discretamente; vomita ancora sotto i colpi di tosse; il peso va però rapidamente risalendo nei giorni successivi.
—	—	7.760	—	—
+ 4.42	+ 5.09	8.410	materno esclusivo sino a 6 mesi; poi misto.	Dispnea, cianosi - Febbre elevata: si nutre discretamente.
+ 1.43	—	8.600	—	Dispnea, non cianosi - Febbre elevata, si nutre insufficientemente - l'aumento del peso non è reale poichè si è già formato l'empiema.
+ 2.01	—	8.410	—	Febbre ancora piuttosto elevata - le condizioni generali sono sensibilmente migliorate dopo l'aspirazione di 150 cc. di pus dal cavo pleurico; il giorno 10 maggio viene trasferito in chirurgia per essere operato.
+ 4.26	—	5.350	dall'età di 15 giorni esclusivamente artificiale.	Febbre elevata: aspetto intossicato: dispnea.
+ 2.17	—	5.000	—	Idem - Idem. Muore il giorno 24 aprile 1932.
+ 4.22	—	8.200	esclusivamente materno sino a 6 mesi: divezzato ad 1 anno.	Cianosi: dispnea - Febbre elevata.
+ 1.94	—	8.130	—	Condizioni generali gravi: febbre sempre elevata.
+ 2.22	—	7.800	—	Idem - Idem. Morto il 2 maggio 1932.
+ 1.69	+ 4.01	3.850	materno esclusivo.	Febbre modica: succhia poco.
+ 2.19	—	4.075	—	Apiressia: appetito discreto.
+ 2.69	—	4.400	—	Apiressia: appetito buono.

Numero d'ordine	NOME	Età	DIAGNOSI	Data	Giornata di malattia
16	M. VANDA . . .	mesi 14	Broncopolmonite confluente lobo inferiore s. (*ricoverata in 5ª giornata di malattia*).	10 aprile	VII
				16 aprile	XIII
				3 maggio	XXI
17	B. NATALINA . .	mesi 5	Broncopolmonite confluente destra (*ricoverata in 7ª giornata di malattia*).	9 maggio	VIII
				13 maggio	XII
18	P. ANTONIO . .	mesi 15	Broncopleuropolmonite confluente - Probabile morbo di Roger (*ricoverato in 6ª giornata di malattia*).	9 giugno	VI
				12 giugno	IX
				17 giugno	XIV
				23 giugno	XX
19	DE R. VITTORIA .	mesi 9	Broncopolmonite confluente destra (*ricoverata in 6ª giornata di malattia*).	30 marzo	VII
				2 aprile	X
				6 aprile	XIV
20	P. ANNA . . .	mesi 10	Broncopolmonite s. a focolai disseminati - Note di rachitismo (*ricoverata in 7ª giornata di malattia*).	13 giugno	VIII
				19 giugno	XIV
				23 giugno	XVIII
				1 luglio	XXVI

TAVOLA II.

Potere mitogenetico del sangue		Peso	Genere di allattamento	RIASSUNTO DEI FATTI CLINICI
bambino	madre			
+ 4.17	+ 4.73	7.480	allattamento materno sino a 9 mesi.	Febbre elevata: esaurisce il vitto.
+ 1.50	—	7.430	—	3ª giornata di apiressia: non esaurisce la razione alimentare.
+ 2.99	—	—	—	A casa à ripreso il vitto intero e mangia bene - stato di nutrizione migliorato.
+ 4.49	—	5.730	allattamento misto	Temperatura modicamente elevata: esaurisce la razione.
+ 0.26	—	5.630	—	Apiressia da 1 giorno: appetisce discretamente: vomita in parte l'alimento con la tosse.
+ 3.90	—	9.400 9.500	allattamento materno sino a 14 mesi.	Cianosi: febbre elevata: mangia discretamente.
+ 2.06	—	9.450	—	Apiressia da 1 giorno: appetito diminuito: à presentato negli ultimi 4 giorni notevoli oscillazioni di peso.
+ 2.31	—	9.200	—	Apiressia: mangia poco: il calo del peso in questi giorni è stato continuo.
+ 2.98	+ 2.41	7.660	allattamento misto	Febbre elevata: cianosi e dispnea: consuma la razione intera.
—	—	7.770	—	1ª giornata di apiressia.
+ 1.32	—	7.640	—	Appetisce discretamente: vomita raramente con la tosse.
+ 3.15	+ 4.27	7.450	allattamento misto.	Febbre elevata: appetito buono.
+ 3.88	—	7.700	—	Temperatura quasi normale: appetito buono.
+ 4.06	—	7.950	—	Apiressia: appetito buono.
+ 2.06	—	7.730	—	Apiressia: appetito buono.

Numero d'ordine	NOME	Età	DIAGNOSI	Data	Giornata di malattia
21	M. Franco . .	mesi 20	Broncopolmonite confluente sinistra (*ricoverato in 2ª giornata di malattia*).	3 giugno	II
				6 giugno	V
				14 giugno	XIII
22	M. Rossana . .	mesi 10	Bronchite diffusa con focolai di broncopolmonite (*ricoverata in 8ª giornata di malattia*).	2 marzo	VIII
				7 marzo	XIV
				16 marzo	XXIII
23	El. Angelo . .	mesi 8	Broncopolmonite confluente destra in soggetto distrofico (*ricoverato in 11ª giornata di malattia*).	9 giugno	XII
				14 giugno	XVII
				23 giugno	XXII
24	C. Enrico . . .	mesi 23	Broncopolmonite confluente in soggetto tbc. (*ricoverato in 27ª giornata di malattia*).	18 maggio	XXVIII
				23 maggio	XXXIII
				30 maggio	XL
				6 giugno	XLVI
				19 giugno	LXIX
25	B. Amalia . . .	mesi 14	Broncopleuropolmonite confluente s. a risoluzione ritardata. (*ricoverata in 6ª giornata di malattia*).	6 marzo	VII
				24 marzo	XXV
				5 aprile	XXXVI
				23 aprile	LV

segue: TAVOLA II.

Potere mitogenetico del sangue		Peso	Genere di allattamento	RIASSUNTO DEI FATTI CLINICI
bambino	madre			
—	—	9.750	allattamento materno sino a 7 mesi: poi divezzato.	—
+ 2.88	—	9.900	—	Febbre modica: dispnea e cianosi - Appetito discreto.
+ 1.52	—	9.500	—	Appetito buono - 1° giorno di apiressia.
—	—	6.550	allattamento misto.	Febbre modica: non consuma tutta la razione.
+ 1.94	+ 2.15	6.550	—	—
+ 1.16	—	6.480	—	Apiressia da 3 giorni: appetito discreto.
+ 2.99	—	5.500	allattamento materno sino a 2 mesi: in seguito esclusivamente artificiale.	Lieve cianosi: appetito buono.
+ 1.40	—	5.500	—	Apiressia da 2 giorni: appetito discreto.
+ 2.60	—	5.625	—	Apiressia: appetito buono.
+ 1.92	—	11.570	allattamento misto sino a 17 mesi.	Febbre elevata: dispnea: mangia discretamente.
+ 0.69	—	11.000	—	Quasi apirettico: vomita con la tosse: non esaurisce il vitto: non diarrea: segni di edema distrofico specie al viso.
+ 0.71	—	10.300	—	Apirettico: appetito discreto.
+ 4.60	—	10.870	—	Appetito buono: vitto intero.
+ 3.36	—	11.500	—	Idem - Idem.
+ 1.24	—	9.760	allattamento artificiale fin dalla nascita.	Febbre elevata con cianosi e dispnea: appetito scarso: non consuma il vitto.
+ 1.44	—	9.450	—	Persiste febbre, però meno elevata, mangia discretamente.
+ 0.51	—	8.930	—	Ancora febbre modica: mangia discretamente.
+ 2.81	—	9.110	—	Apiressia da circa una settimana: appetito buono: la risalita del peso continua, in seguito, regolarmente.

Numero d'ordine	NOME	Età	DIAGNOSI	Data	Giornata di malattia
26	F. Luciana . .	mesi 11	Polmonite lobo superiore s. Stomatite del Vincent (*ricoverata in 11ª giornata di malattia*).	10 aprile	XIII
				12 aprile	XV
27	G. Sergio . . .	mesi 3	Bronchite capillare (*ricoverato in 3ª giornata di malattia*).	14 maggio	V
				17 maggio	VIII
28	F. Italo . . .	mesi 9	Broncopolmonite ed interlobite destra (*ricoverato in 14ª giornata di malattia*).	17 maggio	XVI
				23 maggio	XXII
29	M. Dario . . .	mesi 7	Broncopolmonite s. confluente (*ricoverato in 8ª giornata di malattia*).	20 aprile	IX
				23 aprile	XII
				2 maggio	XXI
30	P. Bruno . . .	mesi 5	Broncopolmonite confluente s. (*ricoverato in 7ª giornata di malattia*).	3 giugno	VII
				12 giugno	XVI
				19 giugno	guarito
				1 luglio	—
31	P. Gustavo . .	mesi 3	Broncopolmonite d. a focolai. Eredolues. (*ricoverato in 7ª giornata di malattia*).	30 marzo	X
				14 aprile	XXV

Tavola III.

Potere mitogenetico del sangue		Peso	Genere di allattamento	RIASSUNTO DEI FATTI CLINICI
bambino	madre			
+ 4.75	—	8.550	allattamento misto.	Febbre elevata - Appetito buono.
+ 4.66	—	8.880	—	1° giorno di apiressia - Appetito buono - Esce dalla clinica.
+ 3.77	+ 4.65	5.310	allattamento materno esclusivo.	Febbre modica - Lieve cianosi.
+ 3.78	—	5.330	—	3° giorno di apiressia - Appetito discreto.
+ 1.98	+ 2.29	9.310	allattamento misto.	Febbre elevata - Appetito discreto.
+ 1.78	—	9.530	—	Apiressia da 1 giorno - Appetito buono.
+ 2.32	+ 3.71	6.900	allattamento materno esclusivo.	Febbre elevata: dispnea e cianosi - vomita irregolarmente l'alimento con la tosse, ma appetisce discretamente.
+ 2.24	—	6.970	—	Febbre in diminuzione - Condizioni generali migliorate: vomita con la tosse, ma mangia abbastanza bene.
+ 2.45	—	6.800	—	Apiressia da 7 giorni: appetito discreto, vomita spesso con la tosse: negli ultimi giorni si inizia il ricupero regolare del peso.
+ 2.02	+ 2.31	7.260	allattamento materno esclusivo.	Febbre discretamente elevata - Dispnea - Modica cianosi - Prende metà della razione - Appetito discreto.
+ 2.10	—	7.100	—	Apiressia: appetito discreto.
+ 2.77	—	7.180	—	Appetito discreto - Esce dalla clinica.
+ 2.17	—	—	—	—
+ 2.10	—	3.350	allattamento materno esclusivo.	Febbre modica: dispnea: mangia discretamente.
+ 1.69	—	3.230	—	Persiste febbre modica: vomita con la tosse e non esaurisce la razione.

Lo studio chimico-agrario dei Terreni italiani

Relazione del prof. F. SCURTI
Direttore della R. Stazione Chimico-agraria di Torino

Riassunto: In questo studio sono riferiti i criteri seguiti nella compilazione della Carta agronomica del Regno d'Italia alla quale attendono collegialmente dodici tra i principali Istituti Sperimentali Agrari sotto gli auspici della Fondazione per la Sperimentazione Agraria. L'a. si ispira alle cinque monografie già comparse, di cui quattro pubblicate a cura della R. Stazione Chimico-agraria di Torino ed una a cura del Laboratorio di Chimica agraria dell'Istituto Superiore Agrario di Milano ed illustra i singoli punti; dalla relazione viene chiarita l'impostazione generale del lavoro che è sempre la trattazione più o meno ampia della struttura geologica del territorio, la descrizione delle condizioni agronomiche della regione e l'indagine del terreno eseguita attraverso a varie specie di analisi. Precisamente: l'analisi litologica, che mette in rilievo i componenti comuni e rari nelle forme di combinazioni, l'analisi chimica eseguita dettagliatamente per i campioni prelevati nelle zone tipiche e l'analisi fisico-meccanica nonchè le determinazioni particolarmente importanti del calcare e della reazione per i terreni nelle varie coltivazioni. I risultati di queste ultime determinazioni, che si riferiscono ai fattori più strettamente connessi con la vegetazione, sono riportati in cartine diversamente colorate. L'a. termina esaminando i vantaggi che si possono trarre dalla vasta mole di dati sperimentali perchè lo studio non soltanto raggiungerà lo scopo precipuo fissato, che era quello di gettare le basi per una razionale fertilizzazione del suolo, ma potrà ancora essere sfruttato per le più svariate realizzazioni pratiche.

Da alcuni anni i nostri Istituti sono impegnati in un lavoro di grande mole, del quale, essendo già comparsi i primi frutti, appare giunto il momento di dare notizia agli studiosi.

Si tratta della compilazione della Carta agronomica del Regno d'Italia, alla quale attendono collegialmente e sotto gli auspici della Fondazione per la Sperimentazione Agraria, dodici dei nostri Istituti Sperimentali agrari. L'avviamento di questo inventario generale delle terre del nostro Paese, che vede la luce col titolo « Studio chimico-agrario dei Terreni italiani », richiese una laboriosa preparazione, ma grazie all'interessamento dell'attuale Governo Fascista, per il quale non esistono barriere insormontabili quando è in gioco l'interesse del Paese, le varie difficoltà vennero ad una ad una appianate.

Veramente l'idea di dotare il nostro Paese di una Carta agronomica non è di data recente: essa risale ai primi tempi della nostra Unità Nazionale, allorchè alcuni professori delle Scuole Agrarie, consci della importanza che per il progresso dell'agricoltura ha la conoscenza delle caratteristiche agronomiche dei terreni, prospettarono la necessità che fossero esaminati dal punto di vista della struttura fisica, della costituzione mineralogica e della composizione chimica i principali tipi dei nostri terreni agrari. Ed essi trovarono consenzienti i geologi, i quali, preoccupati delle difficoltà di tradurre in Carte del suolo agrario le Carte geologiche allora in via di rilevazione, già per loro conto avevano proposto che di pari passo con le Carte geologiche fossero preparate delle Carte agronomiche, nelle quali mediante op-

portune delimitazioni, indicazioni e colorazioni fossero segnati i coefficienti naturali della produttività.

Facendosi interprete di queste sollecitazioni ecco quanto scriveva nel 1882 il prof. Taramelli: « Se per tempo non si provvede a quest'altro studio « del suolo agrario, il Paese rischia di rimanere amaramente deluso, quando « tra quindici o venti anni, spendendosi parecchi milioni, troverà pubblicata « una Carta geologica del Regno, molte indicazioni della quale, se allora non « saranno già antiquate, manterranno il carattere di una necessaria transi- « torietà ». E a conclusione del suo dire Egli esprimeva il desiderio che lo studio geologico venisse completato con quello agronomico, anzi all'uopo proponeva di dividere il territorio del Regno in un certo numero di circoscrizioni e in collaborazione colle Stazioni Agrarie e coi Laboratori di Chimica Agraria delle Scuole Superiori di Agricoltura.

1) raccogliere con criteri prevalentemente agrarii almeno 150 mila campioni di terreno del soprasuolo e dove credevasi opportuno, anche del sottosuolo;

2) esaminare di tutti questi terreni le proprietà fisiche, la composizione litologica, meccanica e chimica;

3) riportare i dati in una carta, la quale potesse rappresentare chiaramente i più sintetici risultati ottenuti.

Per la rappresentazione grafica Egli raccomandava di uniformarsi alle Carte agronomiche del Belgio, della Prussia e dei dintorni di Parigi, che allora da qualche anno avevano visto la luce.

Pur riconoscendosi dalla generalità degli studiosi che l'idea era ottima, la proposta, un po' per gli scarsi mezzi di cui allora disponeva il Ministero dell'Agricoltura, un po' per la deficiente attrezzatura che presentavano gli Istituti agrari, non ebbe praticamente seguito. Il risultato delle discussioni fu che l'idea delle Carte agronomiche perdette a poco a poco terreno ed infine venne abbandonata.

Occorsero circa cinquant'anni, prima che la questione venisse risollevata, e ciò avvenne in occasione dell'Assemblea dei Direttori degli Istituti Agrari Italiani, tenutasi in Roma nel febbraio 1925. In quell'occasione, venuto in discussione il problema della fertilizzazione delle terre, venne fondatamente osservato che per giungere ad una soluzione integrale di esso, occorreva possedere delle conoscenze estese sulle proprietà fisiche, chimiche e biologiche dei nostri terreni. E' evidente infatti che non è possibile eseguire a dovere i lavori del terreno, somministrare razionalmente i concimi e correggere i difetti del suolo senza conoscere il substrato nel quale i fertilizzanti e gli ammendamenti s'immettono e nel quale essi si comportano diversamente a seconda delle particolari proprietà del terreno stesso.

Impostata così la questione, ne veniva di conseguenza che lo studio dei fertilizzanti doveva essere preceduto da un altro studio destinato a mostrare il loro migliore impiego, eppertanto l'Assemblea dei Direttori degli Istituti Agrari propose al Comitato Amministrativo della Fondazione per la Sperimentazione Agraria, alla quale è affidato il compito di finanziare gli studi agrari sperimentali, che come base per la razionale applicazione dei concimi fosse eseguito lo studio sistematico dei nostri terreni. Il Comitato accolse favorevolmente la proposta, provvedendo in pari tempo a ripartire il lavoro.

Alla Stazione Chimico-agraria di Torino venne assegnato il Piemonte, la Liguria e la Sardegna settentrionale, al Laboratorio di Chimica Agraria

di Milano la Lombardia e la Venezia Tridentina, alla Stazione Chimico-agraria di Udine e all'Istituto di Chimica Agraria di Gorizia il Veneto e la Venezia Giulia, alla Stazione Agraria di Modena e al Laboratorio di Chimica Agraria di Bologna l'Emilia, ai Laboratori di Chimica Agraria di Firenze e di Pisa la Toscana, al Laboratorio di Tecnologia Chimico-agraria di Perugia le Marche e l'Umbria, alla Stazione Chimico-agraria di Roma il Lazio, la Calabria e la Sicilia, al Laboratorio di Chimica Agraria di Portici l'Abruzzo, il Molise, la Campania e la Sardegna meridionale e alla Stazione Agraria di Bari le Puglie e la Basilicata.

In varie riunioni dei Direttori incaricati vennero fissati i criteri fondamentali, a cui doveva essere informato lo studio, per modo che le varie pubblicazioni, salvo lievi varianti imposte dalla natura speciale dei terreni o da particolari contingenze, risultassero uniformi, e così il lavoro ebbe inizio. I cinque volumi testè pubblicati, di cui quattro a cura della Regia Stazione Chimico-agraria di Torino e uno a cura del Laboratorio di Chimica Agraria dell'Istituto Superiore Agrario di Milano, costituiscono i primi contributi sull'argomento.

Giova dare sul contenuto di essi qualche ragguaglio.

Le quattro monografie eseguite dalla R. Stazione Chimico-agraria di Torino riguardano altrettante regioni del Piemonte e precisamente il Torinese, il Saluzzese, il Pinerolese e il Vercellese. Una cartina annessa a ciascuna monografia chiarisce i criteri, secondo i quali venne eseguita la suddivisione del territorio e l'impostazione generale del lavoro. Come risulta da questa cartina, nella delimitazione delle varie zone non fu seguito il criterio geografico e neppure quello rigorosamente geologico, ma un criterio geo-mineralogico meglio rispondente allo scopo, siccome permettente di dividere il territorio in zone di una certa uniformità.

In tutte le monografie uno schizzo fortemente schematizzato mostra a colpo d'occhio i vari depositi geologici della regione, che appaiono diversamente colorati secondo la loro natura. Così ad es. i depositi calcari sono contraddistinti da una colorazione violetta, quelli silicei da una colorazione rosa, quelli ferro-magnesiaci da una colorazione verde e così via.

Segue un dettagliato studio litologico. Per comprendere l'opportunità di questa trattazione giova ricordare che il terreno agrario, che una volta veniva presentato come il prodotto di uno sfacelo eteroclito delle rocce, in seguito a studi più approfonditi si è rivelato come la risultante di due processi ben distinti: uno fisico e l'altro chimico; di regola la decomposizione chimica segue la disgregazione fisica, ragion per cui le particelle del terreno costituiscono spesso dei minerali di una purezza affatto uguale a quelli che entrano nella composizione delle rocce, ed è possibile isolare dallo strato arabile feldspati, quarzo, miche, serpentini, ecc. esenti da decomposizioni e da corrosioni e con le superfici chimicamente inalterate.

Tutte le trasformazioni chimiche, di cui il terreno è sede, sono consecutive a queste dissoluzioni dei minerali, i quali lentamente, ma incessantemente cedono all'acqua i loro elementi costitutivi.

I processi di dissoluzione, lasciando intatta la parte non disciolta del minerale, vengono a costituire l'atto preparatorio alle reazioni chimiche ulteriori. In queste condizioni è evidente che l'analisi litologica riesca preziosa, poichè rivelando i minerali, di cui il terreno è costituito, non solo mette in luce gli elementi, sia comuni che rari, che entrano nella sua composi-

zione, ma precisa la forma di combinazione in cui essi si trovano, completando in modo eccellente i dati dell'analisi chimica.

Venendo al caso pratico noi abbiamo per es. che dai terreni delle quattro regioni piemontesi sopraindicate sono stati isolati dei cristalli di *ortosio, biotite, muscovite, tormalina, orneblenda, clorite, serpentino, magnetite, pirite, zircone, ilmenite, rutilo, titanite, ecc.*

Ciò vuol dire anzitutto che essi contengono del potassio, del calcio, del ferro, del magnesio, ecc., in una serie di combinazioni, di cui conosciamo esattamente il valore, ed inoltre che a quegli elementi devono essere aggiunti due elementi rari: lo zirconio ed il titanio, in merito ai quali noi possiamo precisare che il primo si trova sotto forma di ortosilicato ($Zr\,Si\,O_4$) ed il secondo sotto forma di titanato ferroso ($Fe\,Ti\,O_3$), anidride titanica ($Ti\,O_2$) e silico-titanato di calcio ($CaTi\,Si\,O_5$).

Queste constatazioni portano alla loro volta ad altre conseguenze. Infatti lo zirconio non è mai stato oggetto di studio nei riguardi della sua funzione fisiologica, e per quanto riguarda il titanio, esso è stato assoggettato solo ad indagini di carattere orizzontativo, che hanno condotto a risultati controversi. Infatti mentre secondo alcuni sperimentatori l'elemento in questione agirebbe come catalizzatore positivo nei processi di ossidazione, spiegando un'azione analoga a quella del ferro, secondo altri tale azione sarebbe negativa. Comunque stiano le cose, poichè è poco probabile che i vegetali non risentano l'influenza di questi elementi, anche se presenti nei terreni in piccole quantità, si prospetta l'opportunità che entrambi siano sottoposti ad accurate ricerche al riguardo.

Se poi consideriamo i varii minerali dal punto di vista della loro alterabilità, uno sguardo all'elenco ci dice subito che alcuni sono molto resistenti agli attacchi degli agenti atmosferici, sì da potere essere considerati agli effetti della vegetazione come materiali inerti o quasi (quarzo, varii termini della serie epidoto-zoisite, della serie clorite-serpentino, tormaline ecc.), mentre altri sono sensibili alla sollecitazione degli agenti ambientali, che li disgrègano senza difficoltà mettendo a disposizione delle piante i loro elementi costitutivi (feldspati, alcune miche, anfiboli, pirosseni e granati).

In correlazione con i molteplici e svariati fenomeni fisici, chimici e biologici, che nel terreno agrario si avvicendano, diversa è la traiettoria, che i varii minerali percorrono e diversa quindi l'efficacia che essi spiegano nel terreno. Minore difformità presentano i gruppi di rocce, nei quali fatta eccezione di qualche sviluppo caratteristico, prevalgono le solite formazioni: gneiss, micascisti, dioriti, dolomiti, calcescisti, ecc.

Un altro punto degno di nota dello studio è quello che riguarda l'esame fisico-chimico della terra fine. Qui la parte sabbiosa è stata distinta in sabbia fine e finissima e altrettanto è stato fatto per la parte argillosa. Vengono così messi in risalto i varii elementi fini e grossolani del terreno, alcuni dei quali disimpegnano un ufficio importante nei riguardi delle proprietà fisico-chimiche del terreno, specialmente per quanto ha tratto con gli elementi finissimi, dotati di una estrema plasticità sotto l'influenza dell'acqua.

Altra ricerca d'interesse pratico indiscutibile è quella relativa alla presenza e alla diffusione del calcare nei vari terreni. Oltre che per la nutrizione generale delle piante, la conoscenza del contenuto in calcare dei terreni interessa per la sensibilità che molti vegetali presentano verso questo componente.

Sorvolando sulla nota questione delle piante calcicole e calcifughe, basterà ricordare la sensibilità che molte specie di viti americane presentano verso i terreni riccamente calcari, nei quali esse soggiacciono a particolari sofferenze. Notissima è la clorosi che si manifesta con l'ingiallimento delle foglie.

Una carta colorata mostra per ogni regione nelle varie gradazioni la ricchezza in carbonato di calcio delle varie zone. I terreni esenti da calcare sono colorati in rosa pallido, i terreni contenenti 0,1-0,5 e 0,5-3,0 % di calcare rispettivamente in rosa e in rosso vivo e quelli contenenti 3,1-10,0, 10,1-25, 25,1-50 e oltre 50 % di calcare rispettivamente in violetto cardinale, azzurro pallido, azzurro vivo e azzurro vivissimo. Una tinta verdognola con punteggiatura verde contraddistingue le zone montuose inesplorate.

Oggetto di particolare attenzione è stata anche la questione della reazione del terreno, interessantissima ai fini agricoli per le interessanti correlazioni che intercedono fra l'ambiente terreno e le esigenze delle varie coltivazioni. E' appena il caso di ricordare a questo riguardo, come una serie di ricerche relativamente recenti abbiano messo in rilievo la grande importanza che per la vita delle piante presenta la reazione del mezzo in cui vivono, e come una doppia correlazione colleghi lo sviluppo della vegetazione con la reazione del terreno.

Ed invero da un canto le piante risentono direttamente della reazione del mezzo in cui esse vegetano, in quanto che determinati gradi di acidità e di alcalinità del terreno consentono la vita ad alcune specie vegetali e non permettono quella di altre specie.

D'altro canto la reazione del terreno influisce sullo sviluppo della flora batterica del terreno stesso, e poichè da tale sviluppo dipende, almeno entro certi limiti, la nutrizione delle piante superiori, la reazione del terreno viene a costituire anche per questo verso un fattore agronomico di primo ordine.

In rapporto anche con la reazione sta il comportamento vario che i terreni non di rado presentano di fronte alle concimazioni, per cui si verifica l'intolleranza o per lo meno l'inefficacia di alcuni fertilizzanti, mentre si ha una spiccata sensibilità verso quelli fisiologicamente opposti.

Anche per la reazione una cartina colorata indica le zone acide, neutre ed alcaline con le varie gradazioni dell'acidità o dell'alcalinità. Si aggiunga che alla reazione del terreno è collegata anche la predisposizione che alcune piante presentano a contrarre determinate malattie parassitarie, come ad es. è il caso del «marciume» e della «cancrena secca» della bietola, della «rogna» delle patate ecc., eppertanto lo studio della reazione del terreno riesce utile anche sotto l'aspetto fitopatologico.

I campioni sia del soprasuolo che del sottosuolo, rappresentanti terreni tipici della regione, sono stati assoggettati ad un'analisi chimica estesa, determinando oltre al calcare, all'azoto e alla reazione, le sostanze solubili in acqua, l'anidride fosforica e la potassa totale, l'anidride fosforica e la potassa solubile in acido citrico al 2 %, e poi ancora gli ossidi di ferro, alluminio, calcio e magnesio.

Questo complesso di dati permette di farsi un'idea esatta delle riserve che i vari terreni contengono e della possibilità della loro colonizzazione.

Infine un capitolo speciale è dedicato alle condizioni generali agrarie, ed in esso per ciascuna zona di montagna, di collina o di pianura, è fatta una descrizione sommaria delle condizioni economico-agrarie, dell'ordina-

mento colturale nei suoi avvicendamenti, delle colture caratteristiche e delle principali industrie agrarie della regione.

Impostazione analoga presenta la monografia della Provincia di Varese, compilata a cura del Laboratorio di Chimica Agraria dell'Istituto Superiore Agrario di Milano.

Anche qui precede un capitolo corredato da schizzi geomorfologici sulla struttura geologica del territorio con speciale riguardo alle formazioni rocciose ed alle formazioni quaternarie, più direttamente interessanti l'agricoltura, mentre una cartina geognostico-geologica a colori illustra l'ubicazione e lo sviluppo dei depositi relativi alle varie epoche geologiche.

Anche qui i campioni tipici sono stati sottoposti ad un'analisi estesa con le determinazioni anzitutto degli elementi di vario ordine di grandezza, poi dell'azoto, del calcare, della reazione e delle sostanze solubili in acqua ed infine degli ossidi di calcio, magnesio, ferro, alluminio, potassio e sodio solubili in acido cloridrico al 25 % bollente, dell'ossido di potassio solubile in cloruro ammonico ed in acido citrico all'1 % e dell'anidride fosforica solubile in acido citrico all'1 %.

Anche qui uno speciale capitolo è dedicato alle condizioni generali dell'agricoltura ed in esso sono illustrati i vari fattori determinanti la fisionomia agraria: clima, ambiente economico-sociale, carattere della popolazione rurale, distribuzione della proprietà fondiaria, ripartizione delle colture, industrie agrarie della regione e patrimonio zootecnico.

Queste a grandi tratti le linee fondamentali delle cinque monografie pubblicate sullo « Studio Chimico-agrario dei terreni italiani », nelle quali per la parte geo-mineralogica hanno collaborato gli Istituti di Mineralogia. Altri volumi sono pronti per la pubblicazione.

Ed ora un breve commento.

Scopo precipuo del lavoro è stato, come si è detto, quello di gettare le basi per una razionale fertilizzazione del suolo, ma con esso altri scopi non meno importanti si vengono a raggiungere.

E' ovvio infatti che uno studio di questo genere, oltre che a fornire lo spunto per proficui confronti, si presta mirabilmente a essere sfruttato per le più svariate realizzazioni pratiche da coloro che per qualsiasi motivo si interessano del problema terriero.

Al riguardo va considerato il grande vantaggio che dalla vasta mole di dati potranno trarre le Istituzioni agrarie e prima di tutto le Cattedre Ambulanti di Agricoltura, i cui Direttori, tenendo sott'occhio le tavole colorate, potranno in molti casi dettare razionali norme di coltivazione, dar ragione agli agricoltori delle varie anomalie che presentano i terreni e suggerire gli ammendamenti più acconci per correggerne i difetti, rendendo produttive terre sterili o inospiti.

Di grande utilità appare altresì lo studio per le varie industrie, ed entro certi limiti anche per i servizi, specialmente logistici, dell'Amministrazione Militare.

Quando il lavoro sarà ultimato, esso costituirà senza dubbio nel campo delle Scienze agrarie un'opera pregevole, di elevata capacità di sfruttamento da parte del tecnicismo agrario moderno.

R. Stazione Chimico-agraria Sperimentale.
Torino - Luglio 1933-XI.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

UNA SPEDIZIONE ALL'ASMARA PER LO STUDIO DEI RAGGI COSMICI

Come è noto il Consiglio Nazionale delle Ricerche sta occupandosi da tempo dello studio dei raggi cosmici, problema ancora oscuro che appassiona i fisici di tutto il mondo. Le ricerche sono affidate ad un gruppo di giovani fisici che hanno già portato un contributo assai importante con interessantissimi risultati.

In un primo tempo si pensò ad un'esplorazione simultanea dell'alta atmosfera e delle profondità marine, allo scopo di trarre, dal confronto fra l'aspetto del fenomeno in queste due regioni, qualche conclusione sull'origine dei raggi cosmici. Un esame più approfondito della questione condusse però a modificare questo programma, nel senso di far precedere alle esplorazioni stratosferiche e sottomarine, alcune ricerche di carattere fondamentale. Per poter dire infatti qualche cosa di preciso sulla composizione della radiazione cosmica, ossia sulla natura e sull'energia dei raggi di cui essa è formata, sono necessarie misure assai delicate, che richiedono l'uso di un'apparecchiatura di notevole peso e di notevole ingombro e che debbono necessariamente protrarsi per parecchie centinaia di ore. Ora, allo stato attuale della tecnica, è assolutamente impossibile istituire ricerche di questo genere in un pallone stratosferico, mentre dalle semplici misure di intensità, che sole vi si potrebbero praticamente eseguire, non v'è da attendersi alcun risultato sostanzialmente più significativo di quelli già ottenuti con i palloni sonda. Cosicchè le ascensioni nella stratosfera hanno oggi piuttosto un interesse sportivo ed aeronautico, che strettamente scientifico.

Prima di ogni altra cosa, bisogna cercare di raggiungere un risultato conclusivo sulla natura dei raggi cosmici, problema la cui soluzione deve necessariamente precedere ogni altro studio sulle diverse particolarità del fenomeno; perciò il Consiglio delle Ricerche decise di battere un'altra via: esaminare cioè l'influenza che il campo magnetico terrestre esercita sui raggi cosmici. E' noto come uno dei mezzi più potenti, di cui i fisici dispongono per investigare la natura di una radiazione, consista nel sottoporla all'azione di un campo magnetico, nell'osservare come la sua propagazione ne risulti modificata. Nel caso presente si tratta di eseguire un'*analisi magnetica* dei raggi cosmici, adoperando, al posto di un magnete artificiale, quell'enorme magnete naturale che è la Terra. E' questo del resto il solo magnete praticamente utilizzabile per lo studio dei raggi cosmici primari sia perchè, data l'enorme estensione del suo campo è capace di deflettere sensibilmente anche raggi di grandissima energia, come i raggi cosmici, sia perchè agisce su di essi prima che penetrino nell'atmosfera.

Ora per esaminare l'effetto del campo magnetico terrestre sui raggi cosmici, occorre portarsi in prossimità dell'equatore magnetico ed eseguire le osservazioni ad una notevole altezza sul livello del mare affinchè l'effetto non venga mascherato dagli strati più densi dell'atmosfera. Venne scelto perciò come luogo d'osservazione l'Asmara, la cui situazione corrisponde in modo pressochè ideale alle condizioni menzionate, giacchè si trova a soli 7° dall'equatore magnetico e ad un'altezza di oltre 2300 metri sul livello del mare. Il Ministero delle Colonie accolse con grande simpatia la richiesta del Consiglio Nazionale delle Ricerche ed una spedizione scientifica, completamente attrezzata a tale scopo, partirà alla fine di agosto per l'Eritrea. Essa sarà diretta dal prof. Bruno Rossi, professore di fisica nella R. Università di Padova. I risultati di tali ricerche costituiranno un vero *experimentum crucis* per quanto si riferisce alla natura dei raggi cosmici e a seconda dei risultati stessi le ricerche saranno poi sistematicamente proseguite.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOLOGIA

PRODUTTORI E CONSUMATORI DI TERRE CAOLINICHE

Il Comitato Nazionale per la Geologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche si è proposto quest'anno di studiare, tra l'altro, il problema dei caolini, ed in genere delle terre refrattarie, di cui si fa larga importazione, mentre anche in Italia si hanno importanti giacimenti suscettibili di sostituirli in buona parte. La Federazione Nazionale Fascista del Marmo, Graniti, Pietre ed Affini da tempo si era resa conto di tale possibilità ed aveva preso l'iniziativa di promuovere una riunione tra

i produttori ed i rappresentanti delle varie industrie consumatrici di tali materie prime. Parve perciò opportuno al Vicepresidente sen. Millosevich di proporre ai Dirigenti della Federazione stessa che alla riunione partecipasse anche un rappresentante del Comitato Nazionale per la Geologia; la sua proposta trovò la più entusiastica accoglienza e venne delegato a rappresentare il Comitato il segretario di esso ing. M. Taricco.

La riunione ebbe luogo il 17 luglio nella sede della Federazione sotto la presidenza dell'ing. Peverelli; sono intervenuti il comm. Coppola d'Anna per la Confederazione Nazionale Fascista dell'Industria, l'ing. Taricco per il Consiglio Nazionale delle Ricerche, i rappresentanti dei produttori e quelli dei consumatori delle Federazioni dell'industria della carta, del vetro, della ceramica e dei Chimici.

Dopo ampia discussione venne riconosciuto che effettivamente l'Italia produce o potrebbe produrre buona parte dei materiali importati; venne perciò stabilito di comune accordo di promuovere incontri diretti tra i tecnici dei produttori ed i tecnici dei consumatori per fare, sotto l'auspicio e col controllo del Consiglio Nazionale delle Ricerche, quelle prove scientifiche e pratiche che valgano da una parte a mettere i produttori in grado di poter fornire i tipi di prodotti occorrenti e dall'altra a mettere le industrie consumatrici in grado di adoperare fin d'ora tutti i prodotti nazionali che già si riscontrino di qualità corrispondenti agli impieghi.

LA PARTECIPAZIONE ALLA CONFERENZA MONDIALE DELL'ENERGIA

La *Ricerca Scientifica* pubblicherà quanto prima un ampio resoconto dei lavori della Conferenza ma fin da ora è lieta di dare notizia di una lettera di S. E. il Sottosegretario degli Esteri diretta al Capo della Delegazione Italiana S. E. il prof. Giancarlo Vallauri.

IL SOTTOSEGRETARIO DI STATO
PER GLI AFFARI ESTERI

Roma, *22* luglio 1933-XI

222322/218

Eccellenza, Sua Eccellenza il Capo del Governo, che ha seguito con vivo interesse i lavori della Delegazione Italiana al Congresso Mondiale dell'Energia, tenutosi sul principio del corrente mese a Stoccolma, mi ha affidato il gradito incarico di esprimere a Vostra Eccellenza il suo compiacimento per l'opera svolta da tutti i Delegati e in particolar modo per l'importante contributo apportato personalmente dall'Eccellenza Vostra ai dibattiti del Congresso e pei consensi che la Sua autorevole parola ha universalmente incontrati.

Sua Eccellenza il Capo del Governo è stato lieto di rilevare l'atmosfera di simpatia che ha circondato l'opera della Delegazione Italiana e l'efficace documentazione che l'Eccellenza Vostra ha dato del fervore delle iniziative scientifiche in Italia, del progresso delle ricerche, dell'impulso dato dal Regime all'organizzazione produttiva e all'attrezzamento tecnico del Paese.

Nel pregare Vostra Eccellenza di volersi rendere interprete presso tutti i membri della R. Delegazione del compiacimento di Sua Eccellenza il Capo del Governo, mi è gradito esprimere all'Eccellenza Vostra i sensi della mia maggiore considerazione.

f.to: SUVICH

A. S. E. Giancarlo Vallauri - Roma

COMMISSIONE PER LO STUDIO DEI PONTI METALLICI

Riserbandomi di inviare quanto prima una dettagliata relazione dei lavori della Commissione per lo studio delle sollecitazioni dinamiche dei ponti metallici, perchè sono in corso esperienze di notevole importanza sulle quali sarebbe opportuno riferire, tanto più che da esse si spera di trarre un giudizio più sicuro sul funzionamento dei nuovi apparecchi dei quali la Commissione può ora disporre, mi limito ad un breve riassunto.

Nel maggio 1931 furono eseguite prove alle nuove travate del Ponte sul Po presso Piacenza, impiegando i soliti flessimetri Rabut perfezionati, e misurando anche le tensioni statiche nelle aste con estensimetri di vario tipo (Hugemberger ed a corde vibranti).

Nel novembre 1931 furono eseguite analoghe prove ai Ponti sull'Adige presso Ora e presso Mezzocorona (linea del Brennero) cogli stessi mezzi sperimentali.

Da tutte queste prove si poterono dedurre abbastanza bene, oltre alle velocità critiche, anche i periodi di oscillazione delle travate sia scariche sia sotto carico.

Nel dicembre fu tenuta una riunione a Roma per riferire circa i risultati ottenuti e per prendere accordi in vista del Congresso della Ass. Int. des Ponts et Charpentes indetto per il 18 maggio 1932.

Frattanto si stava provvedendo ad una migliore attrezzatura sperimentale.

Le F.F. S.S. acquistavano un telemetro elettrico Peters per la misurazione degli sforzi locali, e provvedevano ad installarlo in una apposita carrozza attrezzata.

Nell'officina dell'Istituto di Scienza delle Costruzioni della R. Scuola di Ingegneria di Pisa veniva costruito un flessimetro ottico con registrazione fotografica ideato dal sottoscritto ed atto a misurare le inflessioni dinamiche delle travi di impalcatura, o di altri elementi delle costruzioni.

Al Congresso di Parigi venne presentata dal sottoscritto una breve relazione della attività svolta fino al maggio 1932, come pure venne fatto cenno del nuovo strumento costruito, che era allora appena ultimato.

In seguito, nell'agosto 1932, furono eseguite prove al Ponte sull'Arno presso Pisa (linea Pisa-Genova), impiegando i flessimetri Rabut per la determinazione delle frecce totali, ed il nuovo flessimetro ottico per la misura delle inflessioni su un tratto limitato (m. 4,70) delle travate. La concordanza dei risultati ottenuti diede una prova del buon funzionamento del nuovo apparecchio.

Frattanto era ultimata la sistemazione dell'apparecchio Peters delle F.F. S.S. Dopo prove preliminari fatte nell'ottobre 1932 al Ponte sull'Aniene, presso Lunghezza (linea Roma-Sulmona) impiegando flessimetri Rabut, estensimetro Peters e flessimetro ottico, si stabilì di fare una serie di prove sui vari ponti della linea Pisa-Genova.

Dette prove ebbero luogo nel febbraio e nel marzo 1933 sui ponti seguenti: Ponte sul Serchio presso Migliarino - Ponte sul Bulamacca presso Viareggio - Ponte sul Rugoletto presso Sarzana e sottopassaggio sulla strada Aurelia presso Sarzana. In dette prove furono impiegati tutti gli apparecchi disponibili ed in particolar modo il Telemetro elettrico Peters ed il flessimetro ottico; si ottennero diagrammi assai interessanti, sia per quanto riguarda l'azione degli urti sui giunti delle rotaie, sulle travi di impalcatura e sulle travate di piccola lunghezza, sia per quanto riguarda le sollecitazioni principali e secondarie e le inflessioni delle aste delle travate reticolari.

Le esperienze, come sopra detto, saranno riprese verso la fine del corrente mese.

Pisa, 3 agosto 1933-XI. *Il Segretario della Commissione*
Prof. Ottorino Sesini

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOGRAFIA

Fondazione Marinelli

Per onorare la memoria del prof. Olinto Marinelli già Direttore dell'Istituto Geografico della R. Università di Firenze, il Comitato Nazionale per la Geografia si fece iniziatore di una pubblica sottoscrizione allo scopo di conferire, annualmente un premio al miglior lavoro di Geografia pubblicato nel Regno da giovani italiani laureati nelle Università Italiane.

Con deliberazione del Comitato Nazionale per la Geografia del 16 aprile 1930 tanto il patrimonio, consistente in Lire italiane 45.000 in Consolidato 5 %, quanto il conferimento del premio vennero affidati alla R. Università di Firenze.

Eccone lo Statuto:

Art. 1. — Per onorare la memoria del sommo geografo Olinto Marinelli, presso l'Istituto di Geografia della R. Università di Firenze, è istituita una Fondazione intitolata al Suo nome e destinata a conferire annualmente un premio al migliore studio di geografia basato su ricerche originali.

Art. 2. — Il patrimonio iniziale della Fondazione è costituito da titoli nominativi di Consolidato Italiano 5 % per il valore nominale di L. 45.000, frutto di una pubblica sottoscrizione raccolta per iniziativa del Comitato Nazionale per la Geografia.

Detti titoli saranno intestati al nome della R. Università degli Studi di Firenze con annotazione di vincolo a favore della Fondazione « Olinto Marinelli ».

Qualunque altra somma venisse in seguito ad aumentare il patrimonio della Fondazione dovrà essere convertita in rendita pubblica italiana nominativa.

Art. 3. — Il Premio indivisibile della Fondazione « Olinto Marinelli » ammonta a L. 2000 e sarà conferito annualmente. Secondo la entità di eventuali nuovi proventi che aumentino il capitale della Fondazione, il Premio potrà essere aumentato o potrà istituirsene un secondo.

Art. 4. — Al Premio « Olinto Marinelli » possono concorrere tutti i cittadini laureati in una Università del Regno che abbiano conseguito il diploma di laurea da non più di 5 anni.

Art. 5. — Ogni anno, entro il mese di aprile, verrà pubblicato il bando di concorso contenente le norme e le modalità per l'ammissione al concorso che si chiuderà improrogabilmente il 31 ottobre successivo.

Art. 6. — Per essere ammessi al conferimento del premio i concorrenti debbono presentare:

a) certificato di laurea o di diploma;
b) certificato di cittadinanza italiana;
c) certificato di buona condotta;
d) i resultati dei loro studi.

Al concorso sono ammessi:

1) Lavori a stampa, quando la pubblicazione sia avvenuta nei due anni precedenti a quello del concorso e non siano stati premiati in altri concorsi;
2) Lavori manoscritti, purchè completi e definitivi nel testo e nella parte illustrativa.

Art. 7. — Il bando e i risultati di ogni concorso saranno pubblicati, oltre che nel bollettino della Educazione Nazionale, nel bollettino della R. Società Geografica nella Rivista Geografica Italiana e nella Rivista l'Universo.

Art. 8. — La commissione giudicatrice sarà costituita dal professore titolare della cattedra di geografia della R. Università di Firenze, Presidente, da un rappresentante del Comitato Nazionale per la Geografia e di un professore titolare di cattedra universitaria scelto dalla Giunta del Comitato Nazionale per la Geografia.

Art. 9. — La commissione deciderà entro il 31 dicembre successivo alla chiusura di ciascun concorso; e la commissione si riserva la facoltà di provvedere alla pubblicazione del lavoro premiato e di altri presentati al concorso.

Art. 10. — Qualora nessuno dei lavori risulti meritevole del premio, questo andrà ad aumentare il capitale della fondazione.

Art. 11. — Le spese amministrative della fondazione non devono superare il 10 % della rendita annua del capitale.

La prima assegnazione del Premio Marinelli sarà fatta sulla base del concorso indetto e del quale *La Ricerca Scientifica* ha già dato notizia nel suo numero di Giugno 1933 a pagina 698.

COMITATO TECNICO DIRETTIVO DELLA SEZIONE SPERIMENTALE ZUCCHERI AL POLITECNICO DI PADOVA

Il 21 luglio u. s., nella sala della Direzione del R. Politecnico di Padova, si è riunito il *Comitato Tecnico Direttivo* della *Sezione Sperimentale Zuccheri*, istituita dal 1° novembre 1932. Erano presenti: il Presidente prof. Domenico Meneghini, direttore dell'Istituto di Chimica Industriale presso cui ha sede la Sezione, il prof. Carlo Sandonnini, delegato dal *Comitato per la Chimica* del *Consiglio Nazionale delle Ricerche*, il gr. uff. dr. Ilario Montesi del *Gruppo Saccarifero Veneto* ed i proff. Giuseppe Gola ed Achille Roncato. Fungeva da segretario il prof. Ippolito Sorgato, Capo della Sezione.

Il Comitato ha preso atto, con compiacimento, della relazione presentata sulla attività svolta dalla Sezione in questo primo semestre, e delle pubblicazioni già avvenute od in corso di stampa: e cioè: « *Sulla misura conduttometrica nell'analisi degli zuccheri greggi e raffinati* », « *Sulla natura delle impurezze dei cristalli di zucchero greggio* », « *La misura dell'esponente di idrogeno in raffineria* ».

Ha approvato inoltre il programma di ricerche da svolgere durante la prossima campagna di lavorazione, sia presso la Sezione, sia presso alcuni stabilimenti, ed ha aderito con plauso alla richiesta fatta dal *Gruppo Saccarifero Veneto*, che alcuni dei chimici, che dovranno essere assunti durante la lavorazione e che saranno destinati ad aiutare la Sezione nelle esperienze di fabbrica da essa promosse, abbiano a frequentare un breve corso di preparazione presso la Sezione stessa.

Il Comitato Tecnico ha infine preso atto del progetto di ampliamento, predisposto dall'Ufficio Tecnico del Politecnico, per l'ampliamento dei locali dell'Istituto di Chimica Industriale, riservati alla Sezione Sperimentale Zuccheri, e che sarà eseguito coi fondi posti a disposizione dal Duce per la sistemazione edilizia della R. Università e della R. Scuola di Ingegneria di Padova.

ISTITUTI E LABORATORI SCIENTIFICI ITALIANI E STRANIERI

UN LABORATORIO DI SCIENZA APPLICATA ALLO STUDIO DELLE FIBRE TESSILI

Alcune industrie di antica origine, possono, all'infuori del contributo sempre prezioso che loro apporta la scienza, prosperare anche per quel complesso di tradizioni e di regole empiriche che sono venute tramandandosi e perfezionandosi nei decenni.

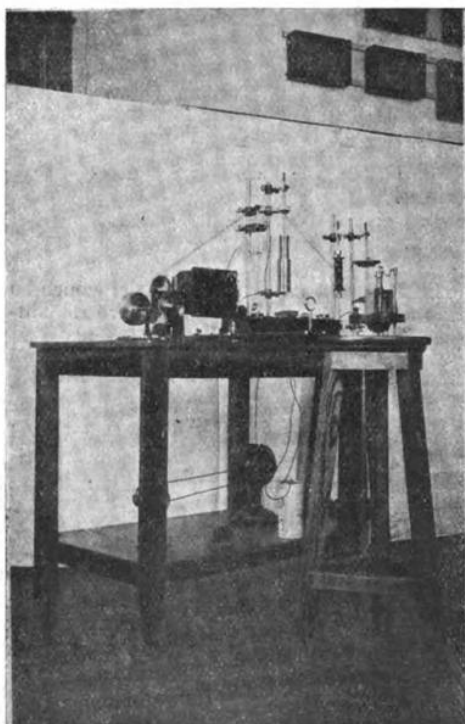
Non così avviene per le nuovissime industrie sorte sui nuovi ritrovati della scienza, o comunque basate su moderne osservazioni e ricerche sperimentali. Tra queste primeggia per importanza l'industria delle fibre tessili artificiali, che ha saputo in poche decine di anni assurgere al grado di grandissima industria e che anche per noi italiani è titolo di gloria e di successo. L'Italia ha fino ad ora occupato come importanza di produzione, il secondo posto nel mondo, venendo subito dopo gli Stati Uniti.

Apparecchio "Viviani" per il controllo e la registrazione grafica continua del titolo dei filati.

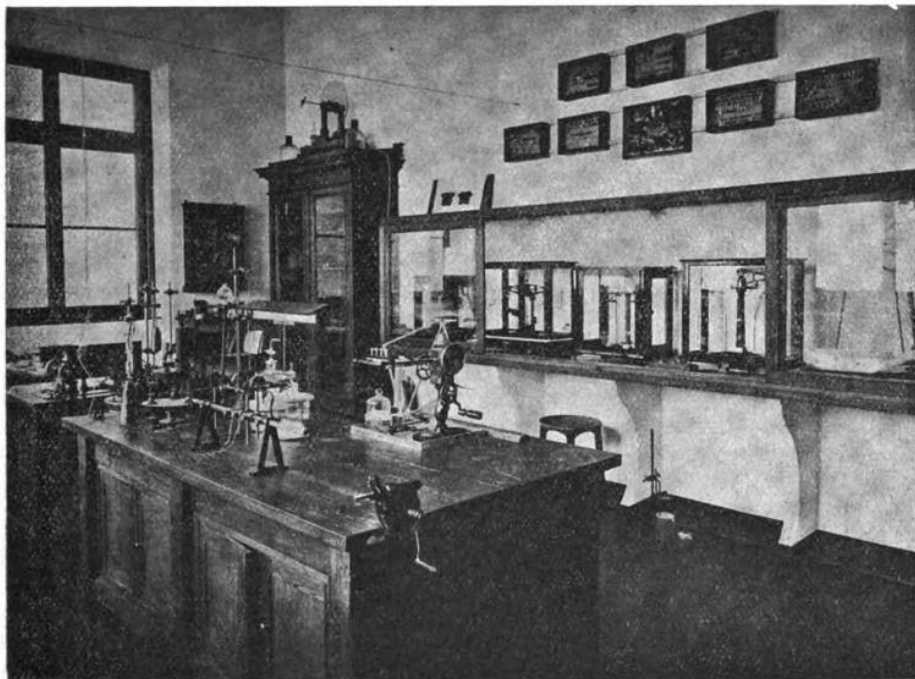
Questo risultato è tanto più rimarchevole ed importante, in quanto esso è stato raggiunto in pochissimi anni, senza poter beneficiare di tante condizioni favorevoli proprie di altre Nazioni, e pur avendo l'Italia, fin dall'inizio, dovuto esportare la maggior parte della sua produzione. Questa condizione di Nazione esportatrice ha costretto altresì gl'industriali italiani di fibre tessili artificiali, a migliorare vieppiù i loro prodotti e discendere nei prezzi di costo, man mano che la crisi mondiale ed il sorgere di nuove concorrenze rendeva sempre più difficile il collocamento dei prodotti Nazionali.

Nonostante le enormi difficoltà incontrate, si può dire che fino ad ora la nostra industria ha superato la crisi, uscendone tecnicamente consolidata e organizzata nel modo più razionale.

Si può affermare con vero orgoglio, che le fabbriche italiane di Rayon sono le prime del mondo come organizzazione di lavoro, come economia di esercizio e certo tra le migliori, come bontà di prodotti.

Questi risultati si sono potuti raggiungere applicando razionalmente un complesso di osservazioni e di esperienze che l'industria aveva potuto accumulare nei

momenti di maggior benessere, ed i progressi tecnici che hanno permesso una così brillante resistenza dell'industria italiana di fronte alla concorrenza straniera, devono essere considerati con legittimo orgoglio dall'esercito di umili sperimentatori, che nelle fabbriche e nei laboratori giornalmente portano il loro contributo di osservazioni e di esperienze.

Le dure prove per l'industria italiana dei tessili artificiali, non sono però terminate. Il piccolo consumo interno, e le sempre più difficili esportazioni non permettono ancora di parlare di equilibrio stabile.

Interi mercati orientali, e specie la Cina e l'India, che rappresentavano un grande

Laboratorio del dott. Viviani - Sala per prove fisiche.

sbocco per i nostri prodotti, sono oramai invasi dalla sempre crescente produzione Giapponese, che si avvia a grandi passi a conquistare quel secondo posto, fino ad ora occupato dall'Italia!

Ma per fortuna i progressi enormi compiuti dalle fibre tessili artificiali, e soprattutto i moderni studi sulla cellulosa, ci permettono di prevedere sviluppi fino ad ora insospettabili. Ricerche eseguite su scala semi-industriale, hanno condotto alla fabbricazione di fibre artificiali aventi resistenze alla trazione, persino due o tre volte superiori a quella delle più quotate fibre naturali. Oggi si è arrivati a produrre dei filati, aventi una resistenza di 5-6 ed anche più grammi a denaro, ciò che corrisponde a carichi di rottura di oltre 75 Kg. per mm^2, più che doppi di quelli delle buone sete naturali, e paragonabili a quelli dell'acciaio.

Questo dettaglio, unito a tanti altri miglioramenti sull'aspetto e sulle varie proprietà fisiche delle fibre artificiali, fa prevedere un enorme campo di applicazioni

che spetterà a quei produttori che sapranno per i primi far tesoro e trasformare in realtà industriale gli studi in corso.

Se si riflette ancora che l'Italia importa totalmente il suo fabbisogno di cotone, che si consuma in quantità enorme, si può arguire come sia augurabile un ulteriore sviluppo dell'industria del Rayon in Italia.

L'importazione della cellulosa di legno, occorrente per la produzione del Rayon, non rappresenta che una piccola frazione del valore della fibra tessile artificiale che da essa si ricava, ed è probabile che presto si possano ricavare ottime cellulose anche dai prodotti del nostro suolo.

Quanto si è fin qui esposto, ha unicamente lo scopo di persuadere gl'industriali

Laboratorio del dott. Viviani - Officina meccanica

Italiani ad intensificare gli studi, sia nei loro laboratori, sia spronando la ricerca puramente scientifica in più adatte sedi.

Purtroppo, molti industriali, specie nei momenti di crisi, considerano il lavoro di laboratorio, come un lusso da abolire, e non è raro il caso di sentire come giustificazione, che, costa meno acquistare un nuovo procedimento già studiato da altri, anzichè mantenere in efficienza laboratori di ricerche, d'incerto successo. Questa mentalità così anacronistica in tempi di Fascismo, è assolutamente da combattere, perchè ripiomberebbe l'industria Italiana nello stesso stato di servile inferiorità, in cui si trovava in passato. E' appunto nei periodi di maggiore crisi, che occorre intensificare ed incoraggiare lo studio, il quale del resto, se bene organizzato e diretto da persone competenti, rappresenta una ben piccola spesa di fronte alle tante, sovente non del tutto giustificate, che gl'industriali sono costretti a sopportare, per altre ragioni.

Una prova di questo ho recentemente avuto visitando un laboratorio privato, che con scarsissimi mezzi personali, e solo sorretto da una grande passione per le ricerche, ha potuto impiantare in Sesto S. Giovanni, il prof. Ettore Viviani. I risultati raggiunti da questo professionista sono così importanti da avere richiamato su di essi l'attenzione dei maggiori Laboratori e Fabbriche estere.

Assai noti sono ad es. i nuovissimi metodi ideati dal Viviani per lo studio e la registrazione del titolo delle fibre tessili; studi che hanno permesso di ottenere reali progressi nella filatura delle fibre artificiali.

L'opera vastissima di ricerche e di applicazioni che và compiendo nei vari campi di queste importanti industrie, ed anche nel campo delle fibre naturali, hanno costretto il Viviani ad affrontare non solamente problemi d'indole chimica, ma altresì d'indole fisica e meccanica. Ed è per questo che, accanto al laboratorio chimico, propriamente detto, trovano posto un attrezzatissimo laboratorio di prove fisiche, una officinetta meccanica di precisione ed un'officina, in miniatura, per la filatura della viscosa.

L'opera del Viviani, in gran parte riassunta in numerose pubblicazioni, sia dell'Accademia d'Italia, sia su diversi giornali scientifici italiani ed esteri, è tanto più rimarchevole, in quanto egli è coadiuvato da un unico collaboratore che con lui alterna il lavoro di laboratorio, col lavoro manuale dell'officina meccanica e delle macchine di filatura. Tutti gli apparecchi descritti nelle varie pubblicazioni, sono stati infatti materialmente fabbricati dallo stesso creatore, nella sua modesta officina.

Serva questo a dimostrare, come la volontà possa supplire alla scarsezza di mezzi e come non sia sempre vero che la ricerca scientifica rappresenti per l'industria, una fonte di spesa improduttiva.

Prof. NICOLA PARRAVANO.

LE FINALITÀ E GLI SCOPI DEL LABORATORIO DI MACINAZIONE E PANIFICAZIONE DELLA STAZIONE DI RISICOLTURA DI VERCELLI

Nell'organizzare e consolidare la Stazione Sperimentale di Risicoltura, è stato costante nostro proposito dotarla di tutti quei mezzi che meglio rispondessero alle sue finalità.

A tale scopo si è venuti impiantando, a poco a poco, un moderno e razionale Laboratorio per la panificazione e la macinazione che oggi è completo e rappresenta quanto di più perfetto si può avere in materia. Detto Laboratorio è dotato di un mulino sperimentale, di impastatrici, di un doppio forno elettrico: un piccolo risificio completa l'impianto, permettendo di studiare la lavorazione del riso nei riguardi commerciali e bromatologici. Attiguo al Laboratorio vi è il gabinetto analitico, il quale è dotato dei più moderni apparecchi e consente le più perfette e scientifiche ricerche sui grani, sulle farine, sul pane e sul riso.

Il Laboratorio, che è affidato alla cura del dott. Luigi Borasio, ha già esplicato intensa attività, svolgendo il suo programma di studi e di ricerche ed intessendo relazioni culturali con i più importanti istituti del mondo.

Gli scopi e le finalità di questa nuova creazione sono molteplici e non si limitano solo allo studio della panificazione con riso e succedanei, ma altresì si estendono ai problemi della macinazione e panificazione dei grani; problemi che tanta importanza hanno dal punto di vista economico e sociale.

L'impiego del riso nella panificazione è stato sperimentalmente e profondamente studiato in tutte le sue fasi: si sono raggiunti risultati veramente interessanti e sono ampiamente riportati nel quaderno « *L'impiego del riso nella panificazione* ». Queste ricerche se non hanno per ovvii motivi pratica attuazione, hanno interesse notevole

in quanto che ci mettono nella possibilità di trovarci, in difficili momenti, pronti e preparati ad ogni evenienza.

Nei riguardi della panificazione molto c'è ancora da studiare. Sovente ci troviamo di fronte a frumenti che coltivati in date regioni ed in particolari circostanze, presentano qualità poco atte alla panificazione. Duplici sono quindi le nostre indagini e ricerche: *in campo* per vedere se con concimazioni appropriate e speciali è possibile ottenere *grani di conciliazione* che presentino i migliori requisiti per dare un buon rendimento nella produzione e nella preparazione del pane; *sperimentali* per studiare profondamente in tutte le fasi l'impasto, la lievitazione, la cottura, ecc. onde rilevare se è possibile poter ottenere del buon pane anche da grani di debole forza. Problema quindi che riveste un interesse nazionale di prim'ordine perchè ci metterebbe nella possibilità di liberarci completamente dall'importazione di grani di forza.

Per tale fatto, mentre stiamo apprestando ricerche sperimentali in campo, esperimenti pratici si effettuano onde raggiungere le migliori forme di panificazione.

Fra le ricerche che si sono compiute, annoveriamo le seguenti: L. BORASIO: *Gli enzimi del riso e del grano e loro attività nella panificazione;* L. BORASIO-F. DE REGE: *Ricerche per determinare le qualità panificabili delle farine.* Gli autori hanno pure ideato e presentato un apparecchio molto perfezionato chiamato *Pneumodinamometro*, che serve a determinare le caratteristiche di una farina e quindi valutare il suo prodotto panificabile. L'apparecchio che funziona a mezzo del vuoto, ci dà, sotto forma di curva, lo sforzo compiuto dalla pasta nella depressione; curva variabile da farina a farina e di cui si può determinare l'area contrassegnata in un grafico, come misura della forza della farina. Abbiamo così non solo dati interessanti sulla qualità della farina esaminata, ma potremo anche risolvere praticamente il problema del *taglio* delle farine e precisamente sapere quanta farina di elevata forza occorra per rinforzare un grano di forza inferiore.

Oltre a questo studio furono iniziate le ricerche sull'azione delle concimazioni azotate in rapporto al valore panificabile. I primi risultati ottenuti non sono molto chiari, dato che le condizioni climatiche sfavorevoli hanno molto influito sulla qualità del prodotto; converrà perciò continuare più anni per avere dati attendibili. Si è finora però constatato che non c'è alcun rapporto tra quantità e qualità di glutine.

Prof. NOVELLO NOVELLI.

ONORANZE AD ILLUSTRI SCIENZIATI

Alessandro Artom. — Nel quinto anniversario della morte di Alessandro Artom è stato pubblicato, in ricordo dell'illustre scienziato, un opuscolo che ne dà un'ampia biografia redatta dal prof. Lorenzo Ferraris della Regia Scuola d'Ingegneria di Torino, preceduta dalla riproduzione del busto che la città di Asti ha eretto in suo ricordo nei giardini pubblici. Alessandro Artom (1867-1927), nato ad Asti da famiglia legata per vecchia amicizia personale e politica con Camillo Cavour, Costantino Nigra, Marco Minghetti ed Emilio Visconti, conseguì la laurea di ingegnere il 27 dicembre 1889 alla Scuola di Applicazione di Torino e attratto dalla fama di Galileo Ferraris ne frequentò la Scuola presso il R. Museo Industriale, ottenendo il 22 gennaio 1896 lo speciale diploma di perfezionamento in Elettrotecnica. Divenne assistente di Galileo Ferraris e alla morte dello scopritore del campo magnetico rotante fu dal suo successore Guido Grassi confermato nell'incarico. Sono nell'opuscolo ricordati i suoi studi sulle *Rotazioni elettrostatiche dei dielettrici liquidi;* le sue *Ricerche sulle proprietà elettriche del diamante;* la sua nota per *La formazione della grandine dovuta a movimenti rotatori;* quella *Sul valore della frequenza nelle scariche del fulmine sopra linee di trasmissione elettriche* e *Sulla determinazione della resistenza di avviamento dei motori a campo Ferraris.* — Quando Guglielmo Marconi, mente divinatrice, intuì la possibile utilizzazione delle onde hertziane ed eseguì i primi esperimenti nel 1896, Alessandro Artom fu tra i primissimi a ravvisare l'importanza della scoperta e il 25 maggio 1902 in una magistrale conferenza al R. Museo Industriale Italiano seppe divulgarne e valorizzarne i principi precisando così lo stato della tecnica radiotelegrafica quando Egli stesso si accingeva a studiarla, portando a questa nuova scienza il suo personale contributo. Delle sue ricerche sperimentali abbiamo un resoconto nel *Contributo di esperienze dimostrative sulla composizione dei campi e delle onde elettromagnetiche.* Nel 1903 presentava all'Accademia dei Lincei una nota *Sulla produzione dei raggi di forza elettrica a polarizzazione circolare ed ellittica* e lo stesso Marconi dava nel 1905 alla « Royal Society » notizie della scoperta con vivi elogi per l'inventore.

Dai suoi studi egli derivò un suo sistema di radiotelegrafia che gli valse l'alto elogio alla Camera dei deputati da parte del Ministro della Marina, che per le speciali benemerenze nominava il prof. Artom consulente scientifico della R. Marina per la radiotelegrafia.

Nel 1915 presentava ai Lincei una nota su *Nuove ricerche di dirigibilità delle onde elettriche* stabilendo un nuovo sistema che risolveva quei problemi che si era proposto e cioè della dirigibilità alla trasmissione; della sensibilità unidirezionale alla recezione; della eliminazione dei disturbi fra stazione e stazione; della esclusione pratica dei disturbi dovuti a elettricità atmosferica.

Al suo radiogoniometro egli aggiunge nel 1917 l'invenzione d'un suo radiodireziometro che egli descrive in una nota ai Lincei presentata nel 1921.

Egli rese tali servizi in pace e in guerra alla Marina, che il Ministro della Marina gli conferiva un'altissima onorificenza e il Ministro della Guerra gli offriva un prezioso cimelio tolto al nemico per aver saputo « volgere a contributo della vittoria italiana » quella scienza fisica della quale era esimio cultore.

Dopo servita la patria in guerra, fu tra i primi a partecipare all'opera della riscossa fascista.

I suoi meriti di scienziato e di patriotta ebbero il più ambito premio quando S.M. il Re, per designazione del Duce, gli conferì il titolo baronale « come alto riconoscimento delle grandi benemerenze scientifiche e patriottiche da Lui acquistate con le sue importanti invenzioni in materia radio-telegrafica, che furono elemento essenziale della difesa marittima ed aerea del Paese durante la guerra vittoriosa, e per le quali il prof. Artom nobilmente rinunciò a qualsiasi lucro e compenso ».

SCIENZIATI SCOMPARSI

JOHANNES SCHMIDT (1877-1933). — Il 21 febbraio 1933 ha cessato di vivere a Copenaghen uno dei più eminenti biologi oceanografi della nostra epoca: il prof. dott. JOHANNES SCHMIDT, direttore del Laboratorio di Carlsberg.

Nato nel 1877, finì i suoi studi universitari nel 1898. Si dedicò dapprima, allo studio della botanica, con particolare predilezione allo studio delle piante marine occupandosi di ricerche riguardanti le Alghe, le Diatomee, i Batteri; soltanto dopo due o tre anni di questi lavori preliminari, nei quali acquistò l'esperienza tecnica dell'osservazione, divenne naturalista oceanografo.

Iniziò subito la carriera di esploratore scientifico. Nel 1899-1900 partì per l'Estremo Oriente, come botanico in una spedizione danese diretta dallo zoologo Mortensen occupandosi in questa occasione specialmente della vegetazione e delle associazioni vegetali dell'isola di Koh-Chang (Isola degli Elefanti), nel golfo del Siam. Questo viaggio decise della sua vocazione; tornato in patria, dove l'industria della pesca ha un considerevole valore economico, divenne ittiologo. Istituita per l'esplorazione del mare una Commissione ufficiale danese destinata poi a divenire internazionale con sede a Copenaghen, il governo danese armò una nave, il « Thor », adibita a crociere annuali per la esplorazione dei mari più ricchi di pesca. Schmidt vi si imbarcò tutti gli anni, dal 1903. Le sue prime investigazioni lo portarono nei paraggi dell'Islanda e dell'Arcipelago delle isole Faeroer; queste regioni, frequentate dai pescatori di merluzzo, dànno rendimenti spesso aleatori: la pesca si fa abbondante o scarsa senza che ne appaiano evidenti i motivi.

Schmidt ne ricercò le cause che sono, secondo lui, di ordine termico e dipendono dalla temperatura delle acque. Le esplorazioni degli anni seguenti furono consacrate a precisare questi dati. Ma poco per volta il problema della biologia della Anguilla occupò tutto il suo pensiero. Senza abbandonare gli altri studi accordò volentieri la preponderanza a questo problema e pensò di intraprendere una nuova crociera più vasta delle precedenti, destinata a risolvere l'enigma della riproduzione di questo pesce. Gli avvenimenti della grande guerra ritardarono momentaneamente la sua impresa; e la spedizione ebbe luogo due volte, nel 1920 e nel 1922 su di un nuovo battello, il Dane, più grande e più attrezzato del Thor.

L'Anguilla è un pesce di alto valore economico ed il tentativo di J. Schmidt quindi, che consisteva nel precisare gli episodi della biologia dell'Anguilla, meritava di essere condotto a termine, ad onta delle difficoltà di un simile studio, e dei pericoli della navigazione. La frequenza di questo pesce è molto grande ovunque, ma, malgrado ciò, nessuno ha mai potuto constatare direttamente come esso si riproduca: ogni anno in autunno ed anche in inverno, si compie una migrazione delle Anguille che discendono al mare, dove scompaiono; e l'esame anatomico di questi emigranti ha dimostrato che essi corrono al mare per compiere la loro generazione. Gli studi e le spedizioni dello Schmidt portarono alle seguenti conclusioni.

In pieno Oceano Atlantico, tra il 48° grado e 65° grado di longitudine Ovest, vicino all'Arcipelego delle Isole Bermude ed all'estremo settentrionale del mare dei Sargassi, ad una profondità di 200 o 300 metri esiste un'area che fu detta area genetica delle anguille dell'Europa e dell'Africa del Nord; è là che si compie la riproduzione al principio della primavera dopo un quattro o cinque mesi dalla partenza dall'Europa: le femmine espellono le loro minuscole uova, in numero di più di un milione per ognuna di esse.

Operata la fecondazione, gli embrioni si sviluppano rapidamente, restano sospesi nell'acqua e sono trasportati dalle correnti; e poichè la corrente preponderante, quella del Gulf-Stream è diretta verso l'Antico Continente, attraversando l'Atlantico, gli embrioni si avvicinano progressivamente ai luoghi da dove sono partiti i loro progenitori e dove essi stessi vivranno; essi tornano dunque in Europa e crescono cammin facendo, e le valutazioni di Schmidt hanno permesso di stimare che consacrano tre anni a questo viaggio: giunti infine in prossimità del littorale europeo, subiscono la loro metamorfosi, e dopo rimontano i corsi di acqua. Non è possibile non ricordare

qui l'opera del Grassi sulla metamorfosi dei Murenoidi che costituisce uno dei più notevoli contributi alla conoscenza della misteriosa biologia dell'Anguilla.

J. Schmidt ha mostrato, con l'esempio dell'Anguilla quanto la biologia in generale, e la biologia oceanografica in particolare, siano ricche di problemi insoluti; lo stesso Schmidt, non fermandosi all'Anguilla, ha continuato le sue ricerche estendendole alle specie di cui si era occupato durante i primi anni dei suoi studi. Il suo lavoro sulle anguille si era, fino al 1924, riferito soltanto a due specie di anguille, quella dell'Europa e quella dell'America del Nord; oltre queste specie però ne esistono altre, che abitano diverse regioni dell'Oceano Pacifico e dell'Oceano Indiano; si trattava quindi di cercare se anche queste specie compiono simili migrazioni, e nel caso affermativo, di vedere dove e come esse le effettuano; e fece nel 1926 un viaggio in Oceania per completare questa documentazione. E poco a poco, gli studi lo spinsero a preparare una nuova crociera ancora più vasta delle precedenti, estesa a gran parte dei grandi Oceani, e descrivente attorno al mondo un periplo completo; questa crociera da lui completamente comandata e compiuta, ebbe luogo dal 1928 al 1930; i risultati e le collezioni riunite, furono di una ricchezza inconsueta. Tornato a Copenaghen nella primavera del 1930 iniziò, sempre però dedicandosi ad altre crociere ittiologiche in diverse parti dell'Oceano Atlantico, lo studio dell'abbondante materiale; e in questo lavoro è stato sorpreso dalla morte, tra i suoi ricordi e le sue collezioni.

Era membro della maggior parte delle grandi assemblee scientifiche; nel 1930 aveva ottenuto la medaglia d'Agassiz conferita dall'Accademia delle Scienze degli Stati Uniti, la medaglia di Darwin dalla Royal Society di Londra, e nel 1931 la medaglia di Geoffroy-Saint-Hilaire dalla Società Nazionale della Acclimatazione di Francia.

Era dal 1910 direttore del Laboratorio Carlsberg a Copenaghen le cui ricche fondazioni finanziarie gli hanno permesso di compiere le sue crociere di ricerche. Faceva parte del Consiglio di perfezionamento dell'Istituto Oceanografico, e, come vice-presidente, della Commissione Internazionale per l'esplorazione dei mari.

Durante la sua attività scientifica non ha compiuto meno di 15 crociere di esplorazione, due delle quali della durata di due anni. Egli fu uno dei grandi scienziati ai quali si debbono i più recenti e importanti progressi nel capitolo della biologia marina.

NOTIZIE VARIE

La nuova stazione marconigrafica di Terranova.— Sono pervenuti al senatore Marconi da S. Giovanni di Terranova i seguenti telegrammi:

Dal Primo Ministro di Terranova:

« Marchese Marconi - Roma — In occasione della inaugurazione della nuova stazione radiotelegrafica e radiogoniometrica Marconi le invio, a nome del Governo e del popolo di Terranova, cordiali saluti ed auguri. Terranova è orgogliosa di essere stata associata ai suoi primi esperimenti di radiotrasmissione e si ritiene particolarmente fortunata in quanto il posto su Signal Hill ove ella riportò il suo primo trionfo nelle comunicazioni transatlantiche, viene ora segnalato con questa moderna stazione che costituisce una ulteriore protezione per le navi ed una guida ferma e sicura per i navigatori del nord atlantico.

Noi ci rallegriamo con lei per il notevole contributo da lei arrecato alla scienza ed in special modo per i grandiosi sviluppi che seguirono le sue importanti scoperte divenute oggi patrimonio prezioso di tutto il mondo — Il Primo Ministro di Terranova: Alderdice ».

Da Italo Balbo:

« Eccellenza Marconi - Elettra — Dalla torre di Caboto, inaugurando una nuova stazione marconigrafica sulla terra che vide la tua grande rivelazione, un gruppo di Italiani orgogliosi di tenere alto il tuo genio, ti invia il più affettuoso saluto. - Italo Balbo e gli equipaggi della Squadra atlantica e delle Regie Navi « Balilla », « Biglieri », « Matteucci ».

L'apparecchio " S. 55 X ,,. — L'apparecchio usato nella Crociera Atlantica comandata da Italo Balbo è il famoso idrovolante S. 55 della Società Idrovolanti Alta Italia, ideato dall'ingegnere Marchetti. Il tipo attuale portante la denominazione S. 55 X è frutto di una lunga esperienza che ha dato luogo a perfezionamenti e modificazioni importanti. E' un monoplano bimotore con motori a tandem e due scafi laterali. Differisce dall'idrovolante S. 55 militare usato nella Crociera Atlantica del 1931, non soltanto per il tipo dei motori, ma anche per rilevanti modifiche che ne hanno migliorato le doti sia per il rendimento aerodinamico che per la maggior sicurezza di funzionamento dei vari organi. E' stato ottenuto un apparecchio più veloce, di maggiore autonomia, più robusto e più fine.

Questi risultati sono stati raggiunti con un lungo lavoro metodico e tenace che ha richiesto migliaia di voli sperimentali. Sia per le eliche, che per i motori, per i radiatori, per i serbatoi, e per i vari strumenti, sono state eseguite laboriose prove aventi lo scopo di permettere una scelta di mezzi adatti agli sforzi cui sono stati sottoposti gli apparecchi durante la Crociera.

Le eliche dell'apparecchio sono di metallo a tre pale, di costruzione « Siai ». Per la scelta di queste eliche furono sperimentate complessivamente 88 combinazioni di eliche scelte fra le migliori case costruttrici specializzate. Anche il radiatore è di tipo « Siai ». Diciotto tipi di radiatori sono stati sperimentati e installati tanto nel cavalletto motore come nella parte anteriore degli scafi; dopo una lunga serie di prove sia in volo che al banco, è stato scelto il tipo suddetto, di forma anulare, montato davanti al motore anteriore, perchè meno pesante degli altri e più resistente alle vibrazioni.

I serbatoi di tipo precedente a sezione ottagonale, sono stati sostituiti con serbatoi ovali e cilindrici di capacità e robustezza superiore. L'apparecchio S. 55. X. del Decennale si presenta anche all'occhio del profano come più elegante e più aerodinamicamente fine. Oltre alle capottature dei motori sono state apportate molte modifiche di affinamento: fra le più importanti sono da ricordare la soprastruttura degli scafi che costituisce l'elemento di raccordo fra gli scafi e il piano centrale dell'ala. I piani alari e gli scafi sono stati carenati; è stato variato il profilo del piano centrale: è stato allungato il parabrise a cupola. Carenature sono state eseguite fra i

travi di coda e gli impennaggi e nella zona piena fra i travi di coda al vertice di collegamento.

L'installazione degli strumenti è la più completa che si possa desiderare su un apparecchio destinato ad una lunga Crociera. Tra gli strumenti di navigazione installati, presentano speciale interesse: *a*) il complesso di navigazione « Nistri-Biseo » che contiene in un unico quadretto luminoso la bussola, l'indicatore di velocità, l'indicatore di salita e discesa e l'indicatore di virata per i quali l'ingrandimento dei movimenti degli apparati sensibili è ottenuto otticamente con l'abolizione delle masse d'inerzia e delle imperfezioni dovute in genere ai rinvii meccanici; *b*) l'orizzonte artificiale « Sperry » che indica mediante sistema giroscopico l'assetto longitudinale e trasversale dell'apparecchio; *c*) l'indicatore di direzione « Sperry » che è costituito da un sistema giroscopico che permette il controllo della rotta rispetto ad una direzione prestabilita.

Ogni scafo porta: un serbatoio da 1575 litri, 2 serbatoi da 405 litri, un serbatoio collettore da 150 litri; su ogni scafo è possibile caricare pertanto 2535 litri di carburante, ossia complessivamente 5070 litri. Inoltre, sempre nei due scafi, è sistemata una riserva di acqua di 60 litri e due serbatoi di riserva dell'olio da 60 litri ciascuno. Nei climi nord-polari il riscaldamento dell'acqua e dell'olio prima dell'avviamento del motore, è ottenuto a mezzo di stufe catalitiche (a combustione di benzina senza fiamma).

Le caratteristiche di ingombro dell'idrovolante S. 55 X sono le stesse dell'idrovolante S. 55 normale e precisamente: apertura massima fra un'estremità e l'altra delle ali 24 metri; lunghezza massima dell'apparecchio 16 metri; altezza 5 metri; profondità massima delle ali 5,10 m.; superficie portante 93 m². Peso a vuoto 5750 kg.

Le caratteristiche di volo sono le seguenti: velocità massima km/h. 280 - velocità di crociera km/h. 235 - carico utile massimo kg. 5000 - consumo kg/km. 1 - autonomia massima km. 4500 - autonomia media-relativa al carico di crociera distribuito tra benzina, olio ed equipaggiamento km. 3600 - salita a m. 1000 in 4' 24" - a m. 2000 in 9' 9" - a m. 3000 in 16' 17" - a m. 4000 in 26' 18" - a m. 5000 in 50'.

Il motore "Asso 750". — Nella Crociera Atlantica è stato usato un ottimo motore italiano, il motore « Asso 750 » HP costruito dalla Ditta Isotta Fraschini. L'« Asso 750 » è raffreddato ad acqua, ha 18 cilindri disposti su tre file convergenti con angolo di 40 gradi. Il basamento è in « electron », i cilindri sono in acciaio al carbonio con involucro delle camere d'acqua e di raffreddamento riportato e saldato. Gli stantuffi sono in lega speciale di alluminio con 4 fasce elastiche di tenuta. L'albero motore è in acciaio al nichel-cromo con otto supporti e sei manovelle; è forato in modo da permettere la completa lubrificazione dei cuscinetti delle bielle: queste sono di acciaio speciale di altissima resistenza.

L'accensione è data a mezzo di due magneti ad alta tensione situati nella parte anteriore del motore. Ciascun magnete fornisce la scintilla a 18 cilindri; ogni cilindro è munito di due candele di accensione ognuna delle quali funziona con un magnete differente.

Il raffreddamento ad acqua è ottenuto per circolazione forzata a mezzo di pompe centrifughe. La lubrificazione avviene a mezzo di pompe ad ingranaggi, una di mandata e due di ricupero.

Il motore ha sei carburatori.

Il tipo di carburatore adottato rende possibile una carburazione magra, con evidente economia nei consumi, ma consente un rapido ingrassamento della miscela in modo da ottenere una ripresa pronta e perfetta.

Le eliche sono metalliche a tre pale con passo variabile a terra, specialmente costruite in modo che possano resistere alle speciali condizioni atmosferiche dei paesi nordici; esse girano in presa diretta senza riduttore.

Il radiatore per il raffreddamento è costituito da due parti indipendenti l'una dall'altra in modo che in caso di guasti si può sostituire la sola parte avariata e non tutto il radiatore.

Le caratteristiche del motore sono le seguenti: alesaggio mm. 140 - corsa mm. 170 - numero dei cilindri e disposizione 18 a W. - cilindrata totale l. 47,07 - rapporto di compressione 5,7 - regime normale giri albero-motore 1750 - potenza effettiva all'asse elica al regime normale HP 880 - regime massimo di giri albero-motore 1900 - potenza effettiva al regime massimo HP 940 - consumo carburante alla potenza normale gr. HP/h. 215 - consumo olio alla potenza normale gr. h. 10 - peso del motore

a secco, senza mozzo elica kg. 663 - peso per HP gr. 750 - acqua contenuta nel motore l. 41.

I motori Isotta-Fraschini « Asso 750 » che dovevano essere sottoposti a sforzi notevoli, sono stati attentamente curati nella scelta dei materiali e nelle prove di consumo e di funzionamento, in modo da ottenere le maggiori garanzie. L'« Asso 750 » è un normale motore che esiste da tempo in Italia e che ha dato ottime prove.

Nella recente Mostra della Scienza italiana, organizzata a Chicago dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Aeronautica ha esposto questo motore a conclusione della bellissima serie di modelli che illustra il progresso aerotecnico italiano dal sogno del Padre Lana alla realtà nuova della crociera atlantica.

L'' Anno Polare Internazionale " e l'organizzazione meteorologica per l'aviazione. — Fu soltanto nel 1929, dopo quasi un cinquantennio dalla prima spedizione meteorologica nelle terre polari, che fu deciso il secondo « Anno Polare Internazionale » per volere di un grande congresso di meteorologi tenuto a Copenaghen col concorso di 40 direttori dei principali servizi meteorologici delle cinque parti del mondo. La seconda spedizione fu quindi decisa per l'inverno 1932-1933 cinquantesimo anniversario del primo.

Un nuovo elemento ha coadiuvato questa grande impresa, elemento nuovo e di utilità massima: l'aviazione, che con i suoi molteplici mezzi costituisce il mezzo primo della odierna spedizione.

L'onore di fornire gli apparecchi adatti alla bisogna è toccato quest'anno alla aviazione olandese che ha inviato in Irlanda, centro della spedizione, tre apparecchi « D VII » della Casa Fokker appartenenti alla base meteorologica di Soesterberg e due speciali apparecchi da caccia incaricati di effettuare durante un anno voli di altitudine meteorologica.

Lo scopo che gli organizzatori del convegno si sono proposti di raggiungere col mezzo dell'aeronautica consiste nell'estendere le conoscenze nel dominio del magnetismo terrestre, dei fenomeni similari e dello stato atmosferico delle regioni polari e servirsi di tali risultati in favore della sicurezza della navigazione aerea e marittima in quelle regioni.

Il presidente del comitato olandese dott. H. G. Cannegieter, in una sua recente comunicazione alla stampa internazionale, fornisce qualche interessante dettaglio sul programma e l'organizzazione della spedizione che sono riassunti dalla rivista « L'Aerotecnica ».

Data la larghezza dei nuovi mezzi finanziari e tecnici di cui dispone la spedizione, è stato allargato il programma precedentemente formulato. Il nuovo programma dell'anno polare 1932-1933 comprende uno studio speciale dei venti, della temperatura e del grado igrometrico negli strati atmosferici superiori.

La radio permette la trasmissione regolare dei risultati di osservazione nelle regioni polari, utilizzabili fin dal presente anno polare.

Strumenti di tipo nuovo sono stati creati per le osservazioni aerologiche. Questi strumenti, portati in palloni nell'atmosfera, sono muniti d'un posto trasmettitore radio che registra, durante l'ascensione, le variazioni sopraggiunte nella pressione atmosferica, la temperatura ed il grado di umidità e le comunica a mezzo di segnali intermittenti o con la variazione delle lunghezze d'onda. Questi strumenti permettono di esplorare l'atmosfera in cinque zone della regione polare e ciò sino alla stratosfera, vale a dire ad un'altezza variante da 15 a 16 Km. che è la quota a cui il pallone scoppierà.

Nel programma aerologico figura inoltre l'installazione di nove stazioni in montagna, di cui una sulla costa occidentale di Islanda, sul Snäfellsjökul a 120 Km circa a Nord-Ovest di Reykjavik.

I sondaggi della stazione aerologica a Reykjavik sono stati fatti durante l'inverno verso le 11 del mattino (ora locale = 10 T. M. G.), dato che localmente il sole sorge alle 10.40 e tramonta alle 14.10 (21 dicembre).

I risultati sono trasmessi con le osservazioni del vento in altitudine dal pallone-pilota e per mezzo di osservazioni nefoscopiche delle nuvole basse, medie ed alte, cioè con messaggi speciali alla stazione radio-norvegese di Jan Maven, che, a sua volta, le trasmette a Tromsö col suo bollettino regolare delle 16 T. M. G.

Sono stati presi accordi col servizio meteorologico norvegese perchè i sondaggi islandesi fossero inseriti ad Oslo nel bollettino meteorologico, trasmesso regolarmente

dalla stazione locale alle 16,35 T. M. G. — Tali dati sono stati ripetuti l'indomani nel bollettino tedesco alle 7,40 T. M. G. — Questo accordo è entrato in vigore col 24 ottobre 1932.

Mensilmente il materiale d'osservazione raccolto è stato inviato all'Istituto Meteorologico di De Bilt, dove è ordinato e coordinato dai competenti per la preparazione sistematica scientifica di un « Corpus » di norme che avranno un valore sommo per la costituzione di un servizio regolare Europa-America attraverso l'Atlantico Nord.

Lo stesso aeroporto di Reykjavik è così divenuto la base principale del Nord-Atlantico sia per le comunicazioni intercontinentali sia per l'aviazione polare.

Alla fine dell'« Anno Polare » i servizi meteorologici e di presagi verranno arricchiti di un vasto materiale, che unito a quello che da anni, sistematicamente, sebbene con mezzi limitati, vanno preparando le stazioni meteorologiche e magnetiche norvegesi, danesi e russe nella terra di Groenlandia e nelle isole del Mar Polare promette di contribuire alla realizzazione di un servizio intercontinentale che i tecnici di tutto il mondo fino a qualche anno addietro consideravano in maniera del tutto pessimistica.

L'ala italiana nella recente grande prova è stata la prima ad esperimentare il nuovo servizio meteorologico posto sulla rotta d'America.

Sull'assorbimento dell'acido cloridrico e dei cloruri nell'ultravioletto lontano. — Alla Società Francese di Fisica R. Trehin ha presentato una nota nella quale, dopo avere descritto gli apparecchi ed i metodi di purificazione adoperati, espone i risultati delle esperienze eseguite.

La regione spettrale esplorata si estende da 2816 e 1990 Å. L'assorbimento delle soluzioni acquose di HCl e dei suoi sali è funzione di tre variabili: 1) *lunghezza d'onda*: a ogni temperatura e per ogni concentrazione, l'assorbimento aumenta in modo continuo al decrescere della lunghezza d'onda; 2) *concentrazione*: con HCl e Li Cl, si osserva ad ogni temperatura un massimo di assorbimento per concentrazioni dell'ordine di 8 a 10 mol. per litro. Il coefficiente d'assorbimento molecolare cresce rapidamente quando la concentrazione diminuisce; la legge di Beer non è verificata; 3) *temperatura*: per una lunghezza d'onda ed una concentrazione determinate, l'assorbimento cresce con la temperatura, e tanto più rapidamente quanto questa è più elevata. L'assorbimento del salgemma solido è continuo, ma diverso da quello della sua soluzione acquosa satura.

Misure della radiazione cosmica per mezzo di un nuovo tipo di contatore. — L. Tuwin (*Comptes Rendus, Acc. Sc.* Paris) ha eseguito misure di radiazione cosmica con un contatore che funziona ad una pressione di qualche decimo di millimetro di Hg.

Questo tipo di contatore è alquanto instabile; si può però eliminare tale instabilità coprendo la superficie interna del tubo con uno strato di vernice.

Il principale vantaggio di tale contatore consiste nel fatto che con esso si può confrontare direttamente l'azione dei raggi cosmici su differenti gas mentre i contatori di Geiger-Müller funzionano indipendentemente dalla natura e pressione del gas che contengono. L. Tuwin dà inoltre i risultati ottenuti con tale metodo di indagine nello studio della ionizzazione prodotta dai raggi cosmici su gas differenti.

Ammoniaca emessa dai tubercoli radicali delle leguminose. — Una serie di ricerche impostate da S. Winogradsky e riportate sui *C. R. de l'Academie des Sciences* di Parigi (T. 197, 3, 17 luglio 1933) dimostrano che i tubercoli radicali recenti formatisi su piante in piena crescenza emettono ammoniaca in quantità notevole. Questo fatto che il ricercatore considera come di grande importanza anche perchè per la prima volta accertato, è ora sotto studio. E' ancora da precisare se, come pare, si tratta di una vera e propria sintesi dovuta a questi organi simbiotici o non forse di una degradazione dei corpi azotati dei quali questi organi sono più ricchi che non le altre parti delle radici e se indipendentemente da l'attacco microbico del-l'*azotobacter*, si debba a un processo autolitico dovuto alla morte delle cellule della pianta o del microbo. E' evidente che, per mettere fuori dubbio che si tratta di una vera sintesi, bisognerà dimostrare che i tubercoli emettono ammoniaca senza impoverire il proprio contenuto d'azoto.

La radioattività del Samario. — G. v. Hevesy, M. Pahl e R. Hosemann (*Zs. f. Phys.* 83, 43, 1933) hanno eseguito uno studio sistematico su tutte le terre rare, eccettuato l'elemento 69 Tu., per mettere in evidenza le loro eventuali proprietà radioattive.

Per il Samario essi hanno potuto stabilire che emette particelle α che percorrono 1,13 cm. d'aria a 15° e 760 mmHg. Un grammo di Samario emette 75 particelle α al secondo, dal quale numero si ricava come valore del semiperiodo T = 1,2 10^{12} anni; questa sostanza è quindi 270 volte meno attiva dell'Uranio. Gli autori hanno cercato inoltre di mettere in evidenza una eventuale emissione di raggi γ da parte del Samario, ma tale ricerca ha avuto esito negativo.

Per tutte le altre terre rare che sono state studiate non è stato possibile stabilire con sicurezza se sono radioattive o no, a causa della inevitabile presenza di tracce di radio o di attinio. Ciò che però si può affermare è che nessun'altra terra rara ha una così spiccata radioattività come il Samario.

Gli autori prendono poi in esame le seguenti possibilità: 1) l'attività del Samario (Z = 62) è dovuta alla presenza dell'elemento 61 ancora sconosciuto; 2) l'attività del Samario è dovuta ad un isotopo contenuto in questo elemento in piccole proporzioni; 3) l'attività del Samario è dovuta all'isotopo più frequente. In base a varie considerazioni gli autori ritengono più attendibile questa ultima ipotesi.

Trasformazione degli elementi sotto l'azione dei protoni. — In un lavoro di E. Oliphant e Lord Rutherford (*Proc. Roy. Soc.* 141, 259, 1933) si parla di alcune esperienze eseguite nel Cavendish Laboratory di Cambridge intese a studiare la disintegrazione artificiale degli elementi per urto, da parte di protoni o molecole di idrogeno. Il dispositivo per l'alta tensione permetteva di raggiungere 200.000 Volt. A mezzo di un campo magnetico le particelle accelerate venivano separate a secondo del valore della loro massa e quindi colpivano una laminetta costituita dall'elemento che si voleva disintegrare. Le particelle che si producevano nella disintegrazione entravano, passando attraverso ad una finestra chiusa con un sottile foglio di mica in un contatore. Questi esperimentatori hanno potuto stabilire che il litio dà particelle di disintegrazione già con protoni di 30 kv. mentre il boro dà un effetto osservabile solo al di sopra di 60 kv. Per questo ultimo elemento sono state fatte misure accurate del percorso delle particelle α di disintegrazione e si è trovato che esso ha un valore massimo pari a 4,7 cm. Esistono però particelle le cui tracce hanno tutti i valori possibili compresi tra 0 e questo massimo. Il maggior numero delle particelle α di disintegrazione ha un percorso di 1,8 cm.

Gli elementi Fe, O, Na, Al, N, non dànno alcuna disintegrazione osservabile per protoni, o molecole di idrogeno di 200.000 Volt.

Il Be ed il F si disintegrano ma l'effetto è troppo poco marcato per poter fare delle misure. Gli elementi Au, Pb, Bi, Tl, U, Th, non mostrano alcun effetto sotto l'azione di protone o molecole di idrogeno accelerate fino a 200 kv.

Ricerche sulle catalasi del latte vaccino. — L'attività catalasica bruta dei latti è assunta nella pratica quale indice del « grado di sanità » dei latti stessi. I metodi adottati per la misura di tale attività tuttavia non rispondono allo scopo. Concorrono a determinarla le singole attività della catalasi originaria del latte, che viene con queste ricerche caratterizzata, e delle catalasi originate dalla microflora. Dopo avere studiate e definite alcune caratteristiche differenziali fra le catalasi di varia origine presenti nel latte e quella del sangue di vaccina e di cavallo (energia critica relativa e comportamento rispetto alla distribuzione dell'enzima da parte dell'acqua ossigenata) Pietro Parisi, in *Giornale di Chimica Industriale ed Applicata* procede allo studio di un metodo che permetta di definire, entro certi limiti, la temperatura e la durata del tempo di conservazione dei latti crudi. I risultati delle indagini riferite nella presente nota possono essere così riassunti: 1) E' presente nel latte e nel colostro vaccino una catalasi specifica, caratterizzata da valori medi dell'energia critica relativa — determinata fra 0° e 10° C. — di circa 13.400 e 14.600 calorie. Tale catalasi differisce dalle catalasi del sangue e da quelle della microflora del latte. E' lecito indurre che per quest'ultima i valori riscontrati di energia critica relativa, siano caratteristici della specie o di gruppi di specie. 2) Allorchè la scomposizione dell'acqua ossigenata per opera della catalasi avviene a temperature di 0° e 10° C. e in presenza di acqua ossigenata relativamente diluita, la reazione segue.

se non completamente, almeno per la maggior parte, un decorso monomolecolare. 3) Allorchè la temperatura di esperienza è di 15° C. ed oltre e la reazione si compie in presenza di acqua ossigenata relativamente concentrata, la reazione subisce un arresto, per inattivazione enzimatica, lasciando indecomposta una quantità più o meno cospicua di acqua ossigenata. Ciò è dovuto alla sopravvenuta distruzione dell'enzima in seguito, probabilmente, ad un processo ossidativo. La reazione risultante — reazione di scomposizione dell'acqua ossigenata per azione della catalasi e reazione di distruzione dell'enzima — può essere ricondotta ad uno schema di reazione approssimativamente monomolecolare, qualora le concentrazioni effettive dell'acqua ossigenata stessa siano sostituite dall'eccedenza di concentrazione, al di sopra di un valore C, che segna il limite, cui può giungere la reazione stessa e che ad una determinata temperatura è dipendente dalla concentrazione iniziale dell'enzima, dalla reazione del mezzo (P_H) e necessariamente dalla concentrazione dell'acqua ossigenata. Il valore del coefficiente di velocità k è invece dipendente, ad una determinata temperatura dalla natura della catalasi. Gli altri fattori sperimentali influiscono su di esso in grado minimo e assai limitato. 4) Tale valore k può pertanto costituire una caratteristica della catalasi. Nelle condizioni sperimentali sopradescritte si sono ottenuti valori di 0.1000 ÷ 0.1200 per la catalasi originaria del latte: di 0.1900 ÷ 0.2100 per le catalasi della microflora di latti crudi normali. Tali valori si differenziano dai valori ottenuti per le catalasi del sangue vaccino ed equino. La differenza fra i valori dell'energia critica relativa, caratteristica delle catalasi studiate e che ne sancisce la diversità di natura, si ripresenta cioè come carattere chimico differenziabile nella varia resistenza delle catalasi stesse all'azione dell'acqua ossigenata. 5) L'attività catalasica dei latti crudi è dovuta alla catalasi originaria del latte, cui con la conservazione vengono aggiungendosi le catalasi di origine batterica. 6) *La determinazione dell'attività catalasica bruta, indice catalasico — misurata come ossigeno svolto per scomposizione dell'acqua ossigenata, non fornisce indicazioni di sicura attendibilità sullo « stato di conservazione » e sulla « commestibilità » del latte crudo. Si può sostituire ad essa la determinazione del coefficiente di velocità k eseguita nelle condizioni sopra dette.* 7) Latti crudi diversi — di gruppi di due vaccine, di miscela e del commercio — dànno luogo nelle stesse condizioni di conservazione — temperatura e tempo — a valori di tale coefficiente concordanti e cioè: k è eguale a circa 0,1000 ÷ 0,1200 per latti conservati a 0° C. anche per oltre 20 ore; a circa 0,1500 ÷ 0,1600 per latti conservati a 15° ÷ 17° C. per non oltre 20 ore; infine a circa 0,1900 ÷ 0,2100 per latti conservati a temperature superiori a 22° C. e per tempi anche inferiori a 20 ore. Tali ultimi valori, salvo rare eccezioni rappresentano il massimo raggiungibile, qualunque siano temperatura e durata del tempo di conservazione. 8) Si presenta, in base a tali risultati, la possibilità dell'accertamento della temperatura di conservazione dei latti crudi almeno entro le prime 24 ore. 9) *E' giustificato pertanto, salvo revisioni in seguito a successivi numerosi controlli, ritenere non atti alla vendita per il consumo diretto i latti crudi, che presentano un valore di k superiore a* 0,1500. Valori superiori significherebbero che il latte è stato sottoposto per oltre 19 ore a temperature di 15° ÷ 17°, o a temperature superiori, nel caso di accertata minore età. Anche i latti del commercio in base alle esperienze eseguite, qualora siano stati opportunamente conservati, non superano tale valore.

CRONACA DELLE ACCADEMIE E SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Reale Accademia Nazionale dei Lincei.

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti. Vol. XVII, fasc. 9, (7 maggio 1933). - SEVERI, La teoria delle corrispondenze a Valenza sopra una superficie algebrica: le corrispondenze a valenza in senso proiettivo. Nota I.; FABIANI e PETRUCCI, Nuova esplorazione geofisica della Sicilia. Risultati generali e cenni particolari sulle determinazioni geomagnetiche; AGOSTINELLI, Sulle proprietà ortogonali delle famiglie naturali di linee di uno spazio curvo; BROGGI, Sull'iterazione dell'operazione $X \frac{d}{dx}$; CONFORTO, Sopra un sistema lineare di equazioni a derivate parziali, che si integra con il metodo delle soluzioni fondamentali; MANARINI, Rotazione di un vettore negli spazi S_n; GUGINO, Sulla curvatura geodetica delle traiettorie dinamiche dei sistemi olonomi; LELLI, La similitudine meccanica nei moti regolari dei liquidi viscosi; AGAMENNONE, Considerazioni sopra gli ipocentri sismici dei Colli Laziali; MORTARA, Ricerche sperimentali su un generatore di correnti continue e costanti ad alta tensione; FLORIDA, Sull'esistenza dell'Eocene superiore nel Gebel Cirenaico; REVERBERI, Esperimenti di incrocio fra uova di «Ciona intestinalis» e spermi di «Phallusia mamillata»; MITOLO, Avitaminosi ed intossicazioni. III. Sindrome sperimentale da avitaminosi A ed intossicazione chimica da metalli e metalloidi.

Pontificia Accademia delle Scienze Nuovi Lincei

Atti, Anno LXXXVI, Sessione VI dell'11 maggio 1933. SILVESTRI, Pseudofossili e fossili controversi; NEVIANI, Di uno sconosciuto naturofilo italiano della seconda metà del cinquecento; DE ANGELIS D'OSSAT, Le ricerche sui giacimenti di Petrolio; COMEL, Ricerche sull'«Alios» della zona litoranea romana.

Accademia delle Scienze di Parigi.

Comptes Rendus. Tome 196, n. 24 (12 Juin 1933): LE CHATELIER, Sur la loi du déplacement de l'équilibre chimique; ACHARD, BOUTARIC et BOUCHARD, Sur les propriétés antioxygènes de certains alcaloides; FAIRFIELD OSBORN, Des principes qui ont présidé à l'évolution biomécanique des Mammifères; HIONG, Sur les fonctions méromorphes dans le cercle-unité; BOULIGAND, Propriétés générales des correspondances multiformes; BLANC, Sur la structure de certaines lois générales régissant des correspondances multiformes; CHARPENTIER, Sur la semicontinuité d'inclusion des trajectoires de la Dynamique; LIENARD, Formules de récurrence pour les intégrales des fonctions adjointes des polynomes de Legendre; SALEM, Sur les propriétés extrémales de certains polynomes trigométriques; LEROUX, Comparaison de tubes dynamiques de Pitot; CHANDON, DE VOLONTAT et GOUGENHEIM, Appareils de mesure de l'équation personelle absolue dans les observations à l'astrolabe à prisme; SEVIN, Sur la contraction de l'univers; BANDERET, Anneaux de Liesegang obtenus par électrolyse; ROULLEAU, Sur un voltmètre amplificateur; LEON et EUGENE BLOCH, Structure de la raie Raman principale du benzéne; HAISSINSKY, Séparation des éléments 88 (Ra), 89 (Ac) et 90 (Th), à l'aide de solvants organiques; GUEBEN et HERMANS, Phénomènes de passage produits par les rayons gamma; GOLDSTEIN, Atomes de recul en milieux gazeux. Affinité electronique. BRONIEWSKI et SMOLINSKI, Sur la structure des alliages fer-nickel; BARY et FLEURENT, La limite de dégradation des solutions de caoutchouc; BAUD, John Holker et la fabrication de l'acide sulfurique en France, au XVIII^e siècle; HARNIST, La transformation sous pression des thionates et du sulfocyanure d'ammonium en sulfate de soufre; TRAVERS et BAUER, Changement de costitution de l'orthosphate tricalcique après fusion; RAMART-LUCAS et WOHL, Stabilité comparée des isomères suivant leurs spectres d'absorption. Isomérisation des arylamines; CARRÉ, Sur les mobilités des radicaux alcoyles dans leurs chlorosulfites; DEBUCQUET et VELLUZ, Sur quelques combinaisons nouvelles de l'hexaméthylènetétramine; STENDAL, Sur la caractérisation des acides gras élevés sous forme de monouréides; SUE et WETROFF, Les sels alcalins de l'orthooxyquinoléine; MENDES DA COSTA, Absorption dans l'ultraviolet de quelques acides β-arylacryliques et de leurs dérivés; BRAINIKOV, Premiers résultats d'une étude sur l'alteration de surface de la craie. Le mécanisme de l'altération; MISTARDIS, Sur les grés quaternaires de l'Attique; DE LAPPARENT, Sur les environs d'Ampus (Var).; STORMER, Nuages dans la stratosphère. COLIN et BELVAL, Le raffinose dans les céréales; SOSA, Sur un hétéroside nouveau de *Betula alba L.*; HOLLANDE, La structure cytologique des *Bacillus entcrothrix, Camptospora*, Collin et de *Bacillospira (Spirillum) praeclarum*, Collin; WINTREBERT, La détermination tardive, au temps de la gastrulation, du centre orga-

nisateur des Amphibiens, démontrée chez le Discoglosse par l'ascension expérimentale de la lèvre dorsale. MAGNAN, SAINTE-LAGUE et MAGNAN, Contribution à l'étude du mécanisme du vol chez les Insectes; JOYEUX et BAER, Sur le cycle évolutif d'un Ténia de Serpent.

Comptes Rendus. Tome 196, n. 25 (19 Juin 1933): BRILLOUIN, Fonctions sphériques. Formules générales de récurrence. Développement des fonctions non ant podes en séries de polynomes de Legendre et de Laplace; CAYEUX, Diagnostic différentiel des brèches sédimentaires et des brèches tectoniques; COSTANTIN, Influence des hautes latitudes sur la culture du Blé; L. BLARINGHEM, L'habitus, ou individualité biologique, des hybrides de Crucifères (*Cheiranthus, Erysimum, Mathiola, Lunaria*); A. RECOURA, Sur les chlorures triaquochromique et biaquochromique; GUMBEL, La plus petite valeur parmi les plus grandes; VRANCEANU, Sur le nombre des différentielles d'un système de Plaff; NICOLESCO, Sur quelques points de géométrie finie directe. AUERBACH, Sur la représentation analytique des groupes linéaires clos; BOISSEAU, Sur de nouveaux appareils d'integration mécanique; MYARD, Sur un appareil permettant de tracer la dérivée moyenne d'une fonction représentée par sa courbe en coordonnées cartésiennes; MATTIOLI, Sur les conditions à la paroi pour l'equation de la turbulence dans les canaux; BARBIER, Sur une absorption sélective de la lumière dans les Pléiades; GUERBILSKY, Un résonateur piézo-électrique à réponse uniforme pour une gamme donnée de fréquences; IONESCU et MIHUL, Ionisation de l'air et de l'hydrogène dans la décharge à haute fréquence; LEGENDRE, Nouveau colorimètre; HERMAN, Sur l'absorption de l'oxygène dans l'ultra-violet; CHARRIOU, Elévation de la sensibilité des émulsions photographiques par électrophorèse; KANTZER, Sur les proprietés photochimiques du clorure de chrome. AUDUBERT et DOORMAAL, Sur l'émission de rayonnement par les réactions chimiques; CURIE et JOLIOT, Electrons positifs de transmutation; ETIENNE, Sur le déplacement de l'équilibre par variation de masse; DECARRIERE et ANTHEAUME, Contribution à l'etude du catalyseur au fer utilisé pour l'hydrogénation de l'oxyde de carbone à la pression ordinaire; PRETTRE, Sur les variations des températures d'inflammation spontanée des mélanges d'hydrogène et d'air en fonction de la vitesse d'echauffement; KARANTASSIS, Doubles décompositions entre les halogénures de germanium et les halogénures des éléments trivalents tétravalents et bivalents; AMIEL, Sur quelques produits de la combustion lente du benzène; BOUDNIKOFF, Sur la réaction du soufre avec les terpènes et l'utilisation de cette réaction pour la préparation d'une solution d'or liquide; WAHL, Sur les dérivés chlorés du paraxylène; ARAMBOURG et JEANNEL, La Mission scientifique de l'Omo; FURON, Observations sur la stratigraphie de l'Ouest africain (Mauritanie et Soudan); DENIZOT, Sur l'âge des vieux poudingues de la Durance et de la Crau; PARAT et DRACH, Le Portlandien du Cap Leslie dans le Scoresby Sund (Groenland); CLARIOND et TERMIER, Sur le Djebel Sagho (Maroc saharien); FROLOW, Les hauteurs de crue de la Seine au pont d'Austerlitz; PATTE, Sur l'origine des amas d'huitres des Chauds à Saint-Michel-en-l'Herm (Vendée); BUGNON, Sur l'origine de la monocotylie chez la Ficaire; CHEVALIER, Michel Adanson, précurseur du lamarckisme; DE VIRVILLE, Contribution à l'étude des zones de Lichens sur le littoral du Portugal; TIMON-DAVID, Contribution à l'étude du cycle évolutif des Zoogonides (Trématodes); FRAIPONT, Sur les caractères microscopiques différentiels des os chez les Primates; BLANCHETIERE, Sur un produit résultant de l'action de la pepsine sur la glycine. RANSON, Les Algues excrètent dans les Océans de la matière organique pigmentée soluble. Conséquences; LASSEUR, DUPAIX et MARCHAL, Observations sur le phénomène de Charrin et Roger (agglutination sérique des Bactéries).

Comptes Rendus. Tome 196, n. 26 (26 Juin 1933): D'ARSONVAL, Sur un générateur d'impulsions électriques fonctionnant à trois millions de volts; BLARINGHEM, *L'habitus*, ou individualité biologique des hybrides d'Hémérocalles (*Hemerocallis flava* L. et *H. fulva* L.); BOUVIER, sur les papillons hétérocères de la tribu des Lonomiicae, groupe terminal de la famille des Hémileucides; BATICLE, Le problème de la répartition; FOCK et MUSCHELISVILI, Sur l'équivalence de deux méthodes de réduction du problème plan biharmonique à une équation intégrale; WOLFF, Sur l'intégrale d'une fonction holomorphe à partie réelle positive; SALEM, Sur une propriété de certaines séries de Fourier; GHIKA, Sur le prolongement des fonctions monogènes uniformes; DESTOUCHES, Sur deux particularités des mécaniques dans un espace de fonctions d'ondes (ψ): I. Le principe d'Hamilton dans la Mécanique ponctuelle (ψ); II. Les bases de la méthode de l'Hyperquantification; FAVRE, Les mouvements hydrodynamiques dans un tunnel plat; mesure des vitesses, périodicités; BRUN, Echauffement de corps cylindriques en déplacement rapide dans l'air. Mesure du coefficient d'échange thermique entre ces corps et l'air; LAFAY, Sur un effet attribuable à la turbulence; LEJAY et COSTES, Sur l'emploi du gravimètre à grande distance des stations de référence; application à l'établissement de bases de gravité en Indochine; GOUDEY, Mesures de gravité faites au moyen de l'appareil Holweck-Lejay, n. 2; ESNAULT-PELTERIE, Sur l'application de l'analyse dimensionnelle à l'étude de l'écoulement turbulent; SWIETOSLAWSKI, ZMACZYNSKI, ZLOTOWSKI, USAKIEWCZ et SALCEWICZ, Sur un calorimètre à glace pour la mesure de très petits effets thermiques; CHENOT, Sur la décharge en haute fréquence; HAAS, WIERSMA et KRAMERS, Obtention d'une température ex-

trêmement basse par démagnétisation adiabatique d'un sel d'une terre rare; COTTON. Remarques à propos de la Communication précedente: D'ARSONVAL, Observations au sujet de la communication précédente: PROCOPIU, Aimantation du fer par la superposition d'un champ alternatif à un champ màgnétique constant; CHALONGE et VASSY, Comparaison entre les spectres bleu et violet de la molécule d'hydrogène; MACAT, Sur déux nouvelles bandes Raman de l'eau; MARECHAL, Sur la comparaison de la bande de transparence de l'argent métallique et de celle de l'argent colloidal; SIKSNA, Sur deux nouvelles séries de résonance dans la vapeur d'antimoine; REBOUL, Sur l'émission d'un rayonnement trés mou par les isolants électrisés; DECHENE, Etude dans un spectrographe à vide du rayonnement des cellules semi-conductrices; SOLEILLET, Photométrie de la fluorescence d'un jet d'atomes de cadmium: Durée moyenne de vie de l'état $2^3 P_1$; MACAIGNE, Etude de l'absorption des rayons β par une méthode photographique; GIRARD et ABADIE, Structure des molécules des polyalcools d'aprés leur dispersion et leur absorption dans le Hertzien. Associations moléculaires; LOMBARD et EICHNER, Diffusion de l'hydrogène à travers le palladium. Influence de la pression, de la température et de l'état de pureté du métal; PORTEVIN, BASTIEN et BONNOT, Remarques sur l'étude de la corrosion des métaux et la corrosion des divers alliages de magnésium; HERZOG et CHAUDRON, Résistance à la corrosion par l'eau de mer de certains alliages aluminium-magnésium; PICON, Sur les sulfures de zirconium; DEBUCQUET et VELLUZ, Microdosage du magnésium à l'état de ferrocyanure triple de magnésium, calcium et hexaméthylènetétramine; EVARD, Sur les combinaisons moléculaires organiques du tétrachlorure de titanie; BREUIL, Complexe de l'ethylénediamine avec des halogénures ferreux; GODCHOT, MOUSSERON et GRANGER, Sur l'obtention d'aminocyclooctanols et leur dédoublement en composés actifs. ROTBART, Sur quelques nouveaux acétals et aldéhydes à fonction éther-oxyde; BRASSEUR, Structure des platinocyanures cristallisés; RUELLAN, Deux anciens niveaux marins dans la région de Perros Guirec (Côtes-du-Nord); EMBERGER, Exploration botanique du Sagho (Maroc); BECKER, Application de la coloration vitale à l'étude de la cytodiérèse; MAUME et BOUAT, Zones de stabilité en fonction du pH des divers composés cupriques d'une bouille bourguignonne; SAILLARD et SAUNIER, La détermination des cendres de mélasses par la conductibileté électrique; VIGNON, Sur la base de l'aile chez les Insectes. Formations pseudocostales et transverses; LEFEVRE et AUGUET, La thermorégulation du travail. Rapports de ses courbes avec celles du repos; LECOQ, Evolution de l'avitaminose B totale chez le Pigeon dans ses rapports avec la digestibilité et la nature des protéides du régime; BEZSSONOFF et DELIRE, Sur les réactions colorées de la vitamine C.; DELAMARE, Les sinusoides primaires, à boucles égales, du corps des Spirochétidés; TURPIN et CARATZALI, Conclusions d'une étude génétique de la langue plicaturée.

Royal Society - London.

Mathematical and Physical Sciences-Proceedings, n. A 843 (3 luglio 1933) AWBERY and GRIFFITHS, The Heats of Combustion of Carbon Monoxide in Oxygen and of Nitrous Oxide in Carbon Monoxide at Constant Pressure; FENNING and COTTON, A Bomb Calorimeter Determination of the Heats of Formation of Nitrous Oxide and Carbon Dioxide; GRANT and HINSHELWOOD, The Upper Pressure Limit in the Chain Reaction between Hydrogen and Oxygen; FLETCHER and HINSHELWOOD, The Thermal Decomposition of Acetaldehyde and the Existence of Different Activated States; FOWLER, Notes on Some Electronic Properties of Conductors and Insulators; SCHOFIELD and SCOTT BLAIR, The Relationship between Viscosity, Elasticity and Plastic Strength of a Soft Material as Illustrated by some Mechanical Properties of Flour Dough. III; BUTLER and THOMSON, The Behaviour of Electrolytes in Mixed Solvents. Part. V. - The Free Energy of Lithium Chloride in Water-Alcohol Mixtures and the Salting-out of Alcohol; KERMACK and MCKENDRIK, Contributions to the Mathematical Theory of Epidemics. III - Further Studies of the Problem of Endemicity; KAYE and SHERRATT, The Velocity of Sound in Gases in Tubes; KANNULUIK and MARTIN, Conduction of Heat in Powders; KANNULUIK, The Thermal and Electrical Conductivities of Several Metals between 183° C. and 100° C., EDDY and ODDIE, Appendix; DITCHBURN, The Deposition of Sputtered Films. BANERJEE, Determinations of the Signs of the Fourier Terms in Complete Crystal structure Analysis; FEATHER, Collisions of α- particles with Fluorine Nuclei; GURNEY, Internal Photoelectric Absorption in Halide Crystals; MCCREA and NEWING, Boundary Conditions for the Wave Equation; WHIPP, The Adsorption of Iodine by Potassium Iodide; BULLARD, The Observation of Gravity by Means of Invariable Pendulums; OLIPHANT and RUTHERFORD, Experiments on the Transmutation of Elements by Protons.

Biological Sciences - Proceedings, n. B. 782 (1° luglio 1933): T. POPA and F. POPA, Certain Functions of the Midbrain in Pigeons; COYNE, The Effect of Carbon Dioxite on Bacterial Growth; BEATTIE and MCDONALD, Cytological Changes in the Lachrymal Gland Following the Administration of Certain Drugs; CRABTREE and CRAMER, The Action of Radium on Cancer Cells. I. Effects of Hydrocyanic Acid, Iodoacetic Acid, and Sodium Fluoride on the Metabolism and Transplantability of Cancer Cells; CRABTREE and CRAMER, The Action of Radium on Cancer Cells. II. Some Factors Determining the Susceptibility of Cancer Cells to Radium; ROBSON and TAYLOR, Factors Influencing the Functional Development of the Male Gonad.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

CONCORSO INTERNAZIONALE PER SVILUPPARE L'IMPIEGO DELLA COLLA FORTE D'OSSA.

L'Associazione internazionale per lo studio ed il perfezionamento dell'industria delle ossa per colla (*Epidos*) ha bandito un concorso fra gli inventori e i tecnici di ogni paese al fine di ricompensare gli studi che permettano di sviluppare l'impiego della colla forte d'ossa.

Il concorso è aperto a tutti. I concorrenti dovranno inviare le memorie contenenti la descrizione della loro invenzione o del loro perfezionamento al « Secrétariat de l'*Epidos*, 58, rue de Châteaudun, Paris ».

Tali memorie — redatte in francese, inglese o tedesco — potranno indicare: sia i risultati di ricerche per impiegare la colla forte d'ossa nella fabbricazione di nuovi prodotti, o di prodotti nella composizione dei quali la colla finora non entrava; sia perfezionamenti di procedimenti d'impiego della colla d'ossa che permettano di svilupparne l'uso.

Una giuria composta di 5 personalità di 5 differenti paesi, scelte fra i soci dell'*Epidos*, esaminerà le memorie presentate al concorso. Gli autori delle migliori memorie saranno ricompensati. L'ammontare dei premi distribuiti sarà obbligatoriamente di 20.000 franchi svizzeri. Tre memorie almeno saranno ricompensate e nessuno dei premi assegnati sarà inferiore a 2000 franchi svizzeri.

Oltre la somma sopra indicata è riservata una somma supplementare di 10.000 franchi svizzeri, sia per ricompensare l'autore di una memoria particolarmente interessante, sia per sovvenzionare ricerche intese a mettere a punto un nuovo processo o invenzione.

Le memorie dovranno pervenire entro il 28 febbraio 1934. I risultati saranno proclamati entro il 30 giugno 1934.

Sono escluse dal concorso le invenzioni brevettate prima del 1° gennaio 1932.

Per informazioni rivolgersi al segretariato sopra ricordato.

FONDAZIONE INTERNAZIONALE EDISON

E' stata creata negli Stati Uniti una Fondazione Internazionale Edison, la quale avrà per scopo di accordare borse di studio di fisica e di chimica nelle Università degli Stati Uniti e degli altri paesi. Studenti americani diplomati saranno inviati all'estero e studenti stranieri potranno continuare negli Stati Uniti i loro studi in fisica ed in chimica.

Il presidente del comitato incaricato di distribuire le borse è Arturo Kennelly dell'Università di Harvard.

FEDERAZIONE ITALIANA LAUREATE E DIPLOMATE

Per l'anno accademico 1934-35 sono offerte alle socie della I. F. U. W. e quindi anche a quelle della F. I. L. D. I. S. le seguenti borse di studio per studi da compiere in nazione diversa da quella della candidata:

1° di sterline 250 (junior) offerta dall'*I. F. U. W.* per la continuazione di ricerche linguistiche o letterarie (classiche o moderne), o storiche (comprese le archeologiche), o filosofiche (escluse le psicologiche), o teologiche, o giuridiche o di economia politica. Le concorrenti non devono aver superato il 30° anno di età e devono aver iniziato le loro ricerche già da un anno;

2° di dollari 1500 offerta dalla *Federazione Americana* per ricerche scientifiche, letterarie o filosofiche, storiche o giuridiche o artistiche;

3° di dollari 1500 offerta dalla *Federazione Americana* per ricerche di matematica o fisica o chimica, o geologia, o psicologia sperimentale o scienze biologiche (comprese la fisiologia e la patologia). Le candidate non devono aver oltrepassato il 45° anno di età e devono aver pubblicato risultati di lavori originali. Le pubblicazioni, di cui le più recenti devono essere state stampate in questo ultimo quinquennio, devono venir presentate in triplice copia ed essere accompagnate da un riassunto in inglese o francese;

4° di sterline 100, offerta dalla *Federazione Britannica* per ricerche scientifiche o letterarie a condizione che la vincitrice risieda durante l'anno accademico a Crosby Hall e compia i suoi studi a Londra.

Il costo della pensione a Crosby Hall per i nove mesi di soggiorno è di circa 125 sterline.

Per ulteriori e più precise informazioni sulla durata delle borse, sui certificati e pubblicazioni eventuali da presentare e sugli impegni da assumere, rivolgersi al Consiglio della F. I. L. D. I. S. (via Adige, 66).

I termini di concorso scadono *irrevocabilmente* per la 1ª e 3ª borsa il 1° gennaio 1934, per la 2ª borsa il 15 ottobre 1933 e per la 4ª il 15 gennaio 1934. Le spese di spedizione dei certificati e delle pubblicazioni sono a carico delle concorrenti: i certificati possono essere in carta libera.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1933

CRONACA DEI CONGRESSI

II CONGRESSO INTERNAZIONALE DI AVIAZIONE SANITARIA

Dal 1° al 4 giugno 1933 si è tenuto a Madrid il II Congresso internazionale di aviazione sanitaria, sotto la presidenza del prof. León Cardenal, Membro dell'Accademia Nazionale di Medicina, e vice-rettore dell'Università centrale di Madrid.

Le questioni successivamente esaminate, iscritte all'ordine del giorno del Congresso, sono state le seguenti:

1) L'arredamento degli apparecchi aviatori, adibiti a funzioni sanitarie. (Relatori: Spagna, Francia, Germania).

2) La sicurezza, sotto ogni riguardo, degli apparecchi aviatori, con funzioni sanitarie. (Relatori: Spagna, Italia, Svizzera).

3) Le contro indicazioni medico-chirurgiche del trasporto, negli apparecchi aviatori a funzioni sanitarie. (Relatori: Spagna, Belgio).

4) Il corpo sanitario dell'aria. (Relatori: Spagna, Gran Bretagna e Polonia).

Le relazioni di questo Congresso non sono state ancora pubblicate.

LA CONFERENZA INTERNAZIONALE DELLA SCIENZA DEL SUOLO A COPENAGHEN

Nei primi di agosto 1933, con l'intervento dei più eminenti cultori di scienze agrarie d'Europa, si è inaugurata ufficialmente, con solenne cerimonia, presso l'Istituto Superiore di Agricoltura, la Conferenza internazionale della scienza del suolo.

Fra i moltissimi intervenuti erano presenti i direttori delle più importanti stazioni agrarie dei paesi europei, professori: John Russel di Rothamsted, I. Hissing di Groninga, A. S. De Sigmond di Budapest, D. Prjanischnikow di Mosca, Waksman di New Brunswich, Bondorff dell'Istituto di allevamento vegetale di Lynby e F. Scurti, direttore della Stazione agraria di Torino in rappresentanza del Ministero dell'Agricoltura e Foreste.

Il discorso inaugurale è stato pronunciato dal prof. Tovborg, presidente della Sezione danese della Scienza del suolo. A nome dei congressisti ha risposto il prof. Hissing.

Hanno avuto inizio, quindi, i lavori con una discussione generale sul valore della reazione del terreno in agricoltura a cui ha fatto seguito la lettura di varii ordini del giorno.

Sono stati discussi, inoltre, importanti temi relativi alla chimica del suolo, alla microbiologia agraria e alla fertilità dei terreni.

Ultimati i lavori, i congressisti hanno fatta una escursione di tre giorni nel Jutland, dove essi hanno avuto modo di rendersi conto della natura dei terreni di « brughiera » di quella regione, nonchè dei varii problemi connessi con la loro coltivazione.

III CONGRESSO ED ESPOSIZIONE FRANCESE PER IL RISCALDAMENTO INDUSTRIALE

Un III Congresso pel Riscaldamento industriale si terrà a Parigi nel prossimo mese di ottobre, sotto gli auspicii della Commissione interministeriale di utilizzazione del combustibile, istituta al Ministero dei Lavori Pubblici.

Il programma del Congresso è il seguente: Gruppo I: Questioni scientifiche generali. - Gruppo II: Preparazione ed elaborazione dei combustibili. - Gruppo III: Produzione ed utilizzazione del vapore. - Gruppo IV: Forni ed apparecchi diversi.

Anche nel mese di ottobre (dal 7 al 22) si terrà, nel Parco delle Esposizioni della città di Parigi, un'esposizione di apparecchi per il riscaldamento industriale. Essa è divisa in sei gruppi: Gruppo A: Preparazione ed elaborazione dei combustibili. - Gruppo B: Materiali speciali per alte temperature. - Gruppo C: Produzione ed utilizzazione del vapore d'acqua. - Gruppo D: Forni ed apparecchi diversi. - Gruppo E: Uso diretto dei combustibili nei motori. - Gruppo F: Apparecchi di laboratorio, pubblicazioni scientifiche e tecniche, statistiche e documenti economici.

I° CONGRESSO FRANCESE DI ELETTRO-RADIOLOGIA MEDICA

La prima riunione annua dei medici elettro-radiologi di lingua francese è indetta a Parigi per i giorni 12-14 ottobre: le sedute si terranno nell'anfiteatro dell'Istituto di fisica. Due temi sono stabiliti: 1) L'esplorazione radiologica della mucosa dell'intestino crasso (relatori Ledoux-Lebard e Garcia Calderòn per la tecnica, Gilbert e Kadrenka per la clinica); 2) Le onde corte e ultracorte in terapia (relatore Réchoux). Le relazioni verranno distribuite, stampate, prima del Congresso; le iscrizioni per la discussione delle relazioni si accettano fino al 1° settembre.

Il Congresso è posto sotto la presidenza del dott. J. Belot. Nel Comitato sono rap-

presentate: la Società di radiologia medica della Francia, la Società di elettrologia e di radiologia, la Società belga di radiologia, la Società romena di radiologia, i delegati dei periodici specializzati, i delegati dei costruttori d'apparecchi. Segretario generale è il dott. Dariaux, boulevard Rochechouart, 9-bis, Paris.

I° CONGRESSO INTERNAZIONALE DI CHIRURGIA PLASTICA

Avrà luogo a Parigi il 13 e il 14 ottobre, contemporaneamente al 4° Congresso francese di chirurgia plastica. Temi: « Il problema delle inclusioni nella chirurgia plastica del naso » (relatori Coelst di Bruxelles e Péri di Algeri): « Le operazioni plastiche della mammella nei loro rapporti con l'endocrinologia » (relatore Manna di Roma).

Rivolgersi al dott. Dartigues, presidente (rue de le Pompe, 81, XVI), ovvero al dottor Claoué, segretario generale (rue Scheffer, 39, XVI).

III CONGRESSO INTERNAZIONALE TECNICO E CHIMICO DELLE INDUSTRIE AGRICOLE

Dal 28 marzo al 5 aprile 1934 a Parigi si terrà il III Congresso internazionale tecnico e chimico delle Industrie agricole. Il Congresso, convocato dal Governo francese per iniziativa dell'« Association des chémistes de sucrerie, de distillerie et des industries agricoles de France et des Colonies », ha un programma di lavori stabilito da una Commissione tecnica internazionale riunitasi a Parigi il 10 luglio e della quale facevano parte i rappresentanti ufficiali di quattordici Stati. I lavori del Congresso si svolgeranno in 21 sezioni rappresentate a loro volta nei cinque gruppi seguenti:

I Gruppo - Studi scientifici ed economici: Sezione I - Studi scientifici (1° Metodi d'analisi, strumenti e apparecchi di laboratorio: 2° Ricerche scientifiche, microbiologia): Sezione II - Studi economici.

II Gruppo - Zuccherificio: Sezione III - Zuccherificio e barbabietole: Sezione IV - Zuccherificio da canna da zucchero ed altre provenienze; Sezione V - Raffineria.

III Gruppo - Industrie della fermentazione: Sezione VI - Distilleria industriale (1° distilleria delle bietole da zucchero: 2° altre provenienze come melassa, grani, mele, alcool sintetico, ecc.): Sezione VII - Acquavite, rhum, liquori: Sezione VIII - Enologia e derivati: Sezione IX - Malteria e birreria; Sezione X - Cidro e derivati; Sezione XI - Aceto.

IV Gruppo - Industrie alimentari: Sezione XII - Macinazione, panificazione, semole e paste alimentari; Sezione XIII - Fecole, amido e glucosi: Sezione XIV - Latteria, burrificio e caseificio: Sezione XV - Cioccolata; Sezione XVI - Grassi; Sezione XVII - Industria della frutta e dei legumi.

V Gruppo - Industrie annesse: Sezione XVIII - Industrie tropicali; Sezione XIX - Concimi; Sezione XX - Carburanti a base di alcool: Sezione XXI - Cellulosa e derivati.

La Commissione ha inoltre deciso che alcuni argomenti saranno posti all'ordine del giorno con precedenza e trattati da personalità di autorevolezza indiscussa invitate a preparare sulle questioni una particolare relazione. Altre relazioni su argomenti più speciali potranno essere inserite su domanda dei presidenti delle varie sezioni. Le comunicazioni potranno essere fatte da tutti i membri del Congresso purchè rientrino nei gradi di una qualunque delle sezioni: esse però debbono giungere al Segretario generale del Congresso, 156 Boulevard de Magenta, a Parigi, prima del 15 dicembre 1933.

XI° CONGRESSO NAZIONALE DI RADIOLOGIA MEDICA

Nei giorni 26-28 maggio 1934 verrà tenuto in Perugia l'XI Congresso nazionale di Radiologia medica, sotto la presidenza del prof. Eugenio Milani e la vice-presidenza del prof. Bruno Bellucci. I temi posti all'ordine del giorno sono i seguenti: prof. Lapenna, « Affezioni e lesioni traumatiche della colonna vertebrale (escluse le forme infettive e le anomalie di sviluppo) anche in rapporto alla infortunistica »; proff. Benassi e Perona, « Mezzi moderni di indagine radiologica »: proff. Guarini, Del Buono e Palmieri, « Radioterapia del sistema nervoso centrale e periferico ».

L'inaugurazione del Congresso avrà luogo nella Sala dei Notari (Palazzo Comunale); le sedute scientifiche e l'esposizione degli apparecchi nel Palazzo della R. Università degli Studi.

Per qualsiasi informazione rivolgersi alla Segretaria generale del Congresso, signora Maria Bellucci (in Perugia, Corso Vannucci 14) ed al tesoriere e commissario per l'esposizione degli apparecchi, dottor Carlo Fratini (Istituto di Radiologia, Policlinico di Perugia).

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

AGOSTO

7 - Internazionale: Congresso dentario - *Chicago.*

10 - Internazionale: Conferenza internazionale sul Gozzo - *Berna.*

17 - Italia: Congresso Vitivinicolo nazionale - *Siena.*

20 - Internazionale: Congresso internazionale di Citologia - *Cambridge.*

21 - Internazionale: Congresso interna-

zionale di Scienze Storiche e di Storia delle Scienze e della Medicina - *Varsavia.*

28 - Internazionale: Congresso di Ingegneria automobilistica - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Alpinismo - *Cortina d'Ampezzo.*

SETTEMBRE

3 - Italia: II Congresso Medico-chirurgico - *Reggio Calabria.*

4 - Italia: Congresso Nazionale di Geologia - *Rodi.*

6 - Internazionale: V Congresso mondiale di Pollicoltura - *Roma.*

6 - Internazionale: Convegno Internazionale di Medicina dello Sport - *Torino.*

9 - Italia: 29° Congresso della Società Italiana di Laringologia, Otologia e Rinologia - *Bolzano.*

10 - Internazionale: Congresso della Confederazione internazionale degli Studenti - *Venezia.*

10 - Italia: Congresso Nazionale dei Soci del Club Alpino Italiano - *Cortina di Ampezzo.*

10 - Internazionale: IV Congresso Internazionale di Alpinismo - *Cortina di Ampezzo.*

10 - Internazionale: VII Congresso internazionale della stampa tecnica - *Vienna.*

11 - Italia: 1° Congresso nazionale della Società Italiana di Fonetica biologica e di Foniatria - *Bolzano.*

12 - Inghilterra: Riunione dell'Istituto dell'Acciaio e del Ferro - *Sheffield.*

12 - Polonia: 14° Congresso dei medici polacchi - *Poznan.*

16 - Internazionale: Primo Congresso del Vetro e della Ceramica - *Milano.*

16 - Lussemburgo: Conferenza di Pediatria preventiva - *Lussemburgo.*

17 - Italia - Riunione annuale dell'A.E.I. - *Sorrento.*

17 - Internazionale: V^a Assemblea Generale della Unione Geodetica e Geofisica Internazionale - *Lisbona.*

19 - Italia: VII Congresso Nazionale delle Acque - *Bari.*

24 - Internazionale: 13° Congresso Int. di Chimica industriale - *Lille.*

25 - Germania: 12° Convegno tedesco sulle malattie della digestione e del ricambio - *Berlino.*

28 - Italia: V^a Mostra Nazionale della Radio - *Milano.*

28 - Italia - Congresso di Ostetricia e Ginecologia - *Bari.*

28 - Internazionale: VIII Congresso dell'Assoc. dei Ginecologi e Ostetrici di lingua francese - *Parigi.*

n. p. - Francia: Società Francese dei Medici letterati e amici delle Belle lettere - *Lione.*

n. p. - Internazionale: XXI^a Sessione dell'Istituto internazionale di Statistica - *Messico.*

n. p. - Francia: Congresso Francese di Radiologia - *Parigi.*

n. p. - Austria: X Congresso della Società tedesca di Urologia - *Vienna.*

n. p. - Internazionale: IV Congresso internazionale per la storia della Farmacia - *Basilea.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Ingegneria e chimica applicata all'agricoltura - *Verona.*

n. p. - Internazionale: Assemblea generale della Federazione internazionale Farmaceutica - *Praga.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Autostrade - *Francoforte.*

OTTOBRE

1 - Italia: XX Congresso della Società Italiana di Psichiatria - *Siena.*

2 - Francia: III Congresso ed Esposizione del riscaldamento industriale - *Parigi.*

3 - Internazionale: Conferenza Laniera Internazionale - *Budapest.*

4 - Internazionale: 14° Congresso internazionale di Idrologia, di climatologia e di geologia medica - *Tolosa.*

6 - Cecoslovacchia: Congresso dei geografi cecoslovacchi - *Bratislavia.*

8 - Italia: XII Congresso della Società italiana per il Progresso delle Scienze - *Bari.*

9 - Francia: Congresso francese di Chirurgia - *Parigi.*

10 - Francia: Congresso francese d'Urologia - *Parigi.*

10 - Internazionale: Congresso Internazionale dell'Industria fonografica - *Roma.*

12 - Francia: I Congresso francese di Elettro-radiologia medica - *Parigi.*

13 - Francia: Congresso francese d'Ortopedia - *Parigi.*

14 - Internazionale: I Congresso internazionale di Chirurgia plastica - *Parigi.*

16 - Internazionale: Riunione Internazionale della Société de Chimie Physique - *Parigi.*

17 - Francia: I° Congresso francese di Terapia - *Parigi.*

18 - Italia: XL Congresso della Società Italiana di Chirurgia - *Pavia.*

23 - Francia: 20° Congresso francese di Igiene - *Parigi.*

23 - Internazionale: Conferenza della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo - *Napoli.*

27 - Internazionale: 2^a Riunione europea per l'Igiene mentale - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale Ferro e Acciaio - *Düsseldorf.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale per il Cancro - *Madrid.*

n. p. - Internazionale: Riunione della Federazione della « Presse Medicale Latine » - *Pavia.*

n. p. - Francia: IV Riunione plenaria della Società anatomica - *Parigi.*

n. p. - Francia: Associazione dei Membri del Corpo insegnante della Facoltà di medicina dello Stato - *Parigi.*

n. p. - Italia: II Congresso di Studi coloniali - *Napoli.*

n. p. - Francia: 13° Congresso dei medici e chirurgi d'ospedale - *Parigi.*

n. p. - Italia: 39° Congresso italiano di Medicina interna - *Pavia.*

n. p. - 12° Congresso italiano di Ortopedia - *Pavia.*

n. p. - Francia: Congresso francese di Oto-rino-laringologia - *Parigi.*

n. p. - Francia: VIII Congresso francese di Stomatologia - *Parigi.*

NOVEMBRE

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione Internazionale di profilassi contro la cecità - *Parigi.*

DICEMBRE

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934:

Marzo 28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

Aprile - Internazionale: I° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

Aprile 30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma.*

n. p. - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

Maggio 3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

Maggio 26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Primavera n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

n. p. - Italia: V Congresso della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

Giugno - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

Luglio 30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

Luglio n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

Agosto - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

n. p. - Internazionale: 9° Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione internazionale - *Parigi.*

LIBRI E PERIODICI SCIENTIFICI

LIBRI SCIENTIFICI E TECNICI DI RECENTE PUBBLICAZIONE *

E. SCHWEIDLER: *Die Aufrechterhaltung der elektrischen Ladung der Erde*, della Collezione « Probleme der Kosmischen Physik ». Hamburg, 1932.

Le varie teorie, proposte finora, per risolvere il problema fondamentale della « conservazione della carica della terra », sono esposte e discusse in una settantina di pagine di notevolissima e costante chiarezza.

Nella Introduzione, con l'esposizione schematica dei fatti osservati, dalle prime ricerche su l'elettricità dell'atmosfera fino alle più recenti, l'autore fa vedere come si giunga al problema attuale che consiste nella ricerca di un fenomeno sufficiente a conservare la carica negativa terrestre, carica che altrimenti sarebbe annullata rapidamente dalla corrente verticale di conduzione. Egli passa quindi in rapida rassegna cronologica le molte ipotesi e teorie immaginate per scoprire questo misterioso processo primario di carica della terra. Sono perciò ricordate le teorie di Elster e Geitel, di Ebert, di Gerdien, di Simpson, di Swann e Schweidler, di Seeliger e di Benndorf, di Wilson e Wigand, di Swann e infine quella di Schmidt e Bauer.

All'inizio del secondo capitolo l'autore fa qualche considerazione circa le proprietà elettriche della terra e della sua atmosfera per concludere che la terra si può trattare come una sfera buona conduttrice circondata da una atmosfera gassosa estendentesi fino a un'altezza di 1000 km. sopra la superficie, e per far notare l'importanza dal punto di vista elettrico, di una buona conoscenza di questa atmosfera anche a grande altezza. I successivi paragrafi del secondo capitolo intrattengono sulla ionizzazione e sugli agenti ionizzanti dell'atmosfera, sul campo elettrico e sulla carica spaziale, sulle correnti elettriche di conduzione, su quelle di convezione, sulle correnti fornite dalle precipitazioni e contengono i valori numerici sperimentali dei singoli elementi considerati.

Il terzo capitolo è dedicato a un ampio esame di tutte le teorie che potrebbero condurre a stabilire la natura del fenomeno fondamentale cercato, ossia della «zustrom», corrente che vorrei chiamare « di rifornimento » per avere una espressione italiana che corrisponda al concetto della parola tedesca.

Ricordato lo schema formale, ideato per la prima volta da Seeliger, nel 1920, per comprendere in unico quadro tutte le possibili vie di spiegazione della corrente di rifornimento, l'autore espone un proprio schema (1920), dedotto dalla considerazione di tutte le forze capaci di porre in movimento cariche elettriche. Si ha il seguente quadro:

- *a* $(p+n)$ corrente dovuta a conduzione di ioni in campo perturbato e diretta dalla terra verso l'atmosfera.
- *b p* corrente dovuta a radiazione corpuscolare positiva terra-atmosfera.
- *b n* corrente dovuta a radiazione corpuscolare negativa atmosfera-terra.
- *c n* caduta di portatori di carica negativa a causa della gravità.
- *d p* movimento di cariche positive verso la atmosfera dovuto a forze speciali.
- *d n* movimento di cariche negative verso il basso dovuto a forze speciali.
- *e p* convezione meccanica verso l'alto di cariche positive.
- *f* variazione di carica spontanea senza trasporto di carica.

Dopo ciò l'autore passa a esaminare le singole teorie, inquadrate nello schema esposto: escluse quelle che si dimostrano insufficienti, discute dettagliatamente quelle che meglio resistono alla critica qualitativa e quantitativa e che sono essenzialmente tre.

1) La corrente di rifornimento si ha nelle zone a campo elettrico perturbato e specialmente durante i temporali che portano cariche negative alla terra positive allo strato buon conduttore dell'alta atmosfera; questa teoria evidentemente preferita dall'autore come la più semplice e perchè non invoca l'intervento di fattori nuovi, non si può ritenere ancora sperimentalmente dimostrata, a causa del numero relativamente piccolo di osservazioni sicure eseguite finora.

2) La corrente di rifornimento è una radiazione corpuscolare; questa teoria è finora priva di conferma sperimentale e può resistere teoricamente se si ammette che la radiazione corpuscolare sia dovuta a elettroni di estrema velocità o ad altre particelle negative di natura sconosciuta. (La radiazione penetrante non entra in considerazione perchè quantitativamente insufficiente).

3) Le correnti di Schmidt-Bauer. Questa teoria non è scaturita dagli studi del problema puramente elettrico dell'elettricità dell'atmosfera, ma è sorta da un risultato empirico delle ricerche di magnetismo terrestre. L'integrale di linea della intensità del campo magnetico terrestre lungo una linea chiusa risulta, per certe curve sulla

* La Ricerca Scientifica segnala qui le opere che sono a lei dirette rimanendo libera di recensire o meno l'opera segnalata.

superficie terrestre, differente da zero; ne segue che, se il risultato del calcolo è anche quantitativamente vero, una corrente verticale 10.000 volte più grande di quella normale di conduzione attraverserebbe la superficie della terra; poichè in talune zone l'integrale è positivo in altre è negativo, la corrente sarebbe diretta verso il basso nelle prime (zona equatoriale) e verso l'alto nelle altre (zone polari).

Ammesso che i risultati dei calcoli non debbano subire smentite da ulteriori verifiche, l'autore discute quale possa essere la natura fisica di queste correnti e dimostra come il nuovo problema offra difficoltà ancora maggiori di quelle che si incontrano nell'ambito dei fenomeni puramente elettrici prima considerati nella ricerca della «zustrom». Infatti qui si tratta di correnti quantitativamente molto più considerevoli. D'altra parte il problema si riduce a quello della «corrente di rifornimento» se si suppone che le correnti di Schmidt Bauer diano luogo complessivamente (positive e negative insieme) al compenso della corrente verticale normale di conduzione.

Dalle considerazioni svolte dall'autore nella trattazione complessiva del problema del mantenimento della carica terrestre, appare chiaro quali e quante siano le difficoltà che si oppongono al raggiungimento della soluzione cercata; tuttavia è da sperare che da un lato una coordinazione e collaborazione sempre più stretta fra le istituzioni scientifiche dei vari paesi e dall'altro un sempre maggiore entusiasmo da parte degli studiosi per le ricerche di fisica terrestre possano portare finalmente a progressi decisivi nella questione.

G. ALIVERTI

EPHRUSSI BORIS: *La culture des tissus*. 1 vol. in-8° di 236 pag. e 95 figg., Fr. 45. - Gauthier-Villars - Paris, 1932.

La tecnica della cultura dei tessuti è nata 25 anni fa, ma soltanto dopo la guerra, per merito sopratutto di A. Carel e di A. Fischer, essa non è più una semplice tecnica sperimentale, applicabile allo studio dei vari problemi biologici, ma è divenuta essa stessa una vera disciplina scientifica che presenta dei problemi propri ed implica metodi particolari. Ed è appunto con lo scopo di mostrare le principali questioni che interessano questo metodo, ed il nuovo campo aperto da questo, alle ricerche fisiologiche, che è sorto questo libro dell'Ephrussi, di cui consigliamo vivamente la lettura.

L'opera si inizia con una descrizione precisa e chiara dei principali metodi che si usano per ottenere una cultura pura. Essendo la maggior parte delle ricerche, per studiare le proprietà delle cellule in vitro, fatte su culture di fibroblasti (primi prodotti della proliferazione di frammenti di cuore dell'embrione di pollo), l'a. comincia a descrivere accuratamente tutte le caratteristiche presentate da una cultura di fibroblasti nelle sue varie fasi: quali possibilità di cultura indefinita, necessità di ossigeno, condizioni nutritive per una attiva proliferazione, ecc. Accenna anche alle culture di fibroblasti, del muscolo, di osteoblasti e cardioblasti, di cellule cartilaginee, e di fibroblasti maligni, notando di questi ultimi le principali caratteristiche che li differenziano dai fibroblasti normali. Segue nel cap. IV la descrizione della cultura dei monociti, di cui si fanno notare le somiglianze coi macrofagi, e si ricorda la possibilità di trasformazione di quelli in fibroblasti. Si ricordano le esperienze che dimostrano come i microfagi maligni del sarcoma di Bous, perdano il carattere di malignità, quando si trasformano in fibroblasti. Sono descritte anche le culture di cellule epiteliali.

L'a. fa osservare quindi come l'importanza delle culture in vitro risieda in gran parte nella possibilità di definire le proprietà di differenti specie cellulari, indipendentemente dalle influenze che su queste esercita l'organismo di cui fanno parte. Ma per far questo, occorre conoscere un insieme di caratteri, in modo che si possano avere variazioni, delle proprietà fisiologiche d'una razza cellulare, veramente apprezzabili; e queste sono: aspetto morfologico delle cellule, architettura delle colonie cellulari, produzione di acido, fibrinalisi, fagocitosi, variazione dell'energia residuale, norma di crescita, limite di crescita e bisogno nutritivo delle cellule. Osserva come le cellule del cancro possano appartenere in differenti tumori a tipi cellulari differenti: in alcuni sarcomi (pollo) l'elemento malato è rappresentato dal macrofago; in altri (topo) da un fibroblasto; nei carcinomi dalla cellula epiteliale.

E' stato ammesso da molti autori, e specialmente dallo Champy che le cellule coltivate in vitro si differenzino tornando allo stato embrionale, risultato confermato dall'Olivo sulla fibra muscolare, ma — fa notare l'Ephrussi — che la sdifferenziazione strutturale si produce più rapidamente dove la proliferazione è più attiva, ad inversamente l'attività funzionale specifica è conseguente alla sospensione della moltiplicazione cellulare attiva, dal che si deduce che in condizioni sperimentali, favorevoli a un'intensa proliferazione, venga a mancare ogni attività funzionale e si produca lo sdifferenziamento.

Ricorda le esperienze di Olivo e De Lorenzi che dimostrano come una popolazione cellulare componente una cultura, sia eterogenea per quel che riguarda il potere di divisione de' suoi elementi. In una cultura di fibroblasti, per es., la quasi totalità delle mitasi si produce alla periferia della cultura, e quindi una cellula si divide con frequenza diversa a seconda del posto che occupa in una cultura; questo invece non si verifica in una cultura delle cellule del cancro, dove la divisione cellulare sarebbe ripartita quasi egualmente in tutta la cultura.

Fa notare come colonie di cellule di una sola specie, giunte al limite massimo di accrescimento, manifestano dopo che sia stata prodotta una ferita, una riattivazione

della loro attività proliferatrice, in parte per liberazione di sostanze che agiscono sulla divisione cellulare, liberazione prodotta dal traumatismo, e in parte per una rottura di equilibrio fra il mezzo e il tessuto. Dal che si deduce che la causa della crescita continua dei tumori, risiederebbe non in una moltiplicazione più rapida delle cellule del cancro, ma nella loro più grande fragilità, che provocherebbe, per così dire, una continua rigenerazione.

Le cellule maligne poi, a differenza delle normali, saprebbero utilizzare le sostanze specifiche delle altre razze cellulari.

Nel cap. XII si parla delle relazioni fra i tessuti e delle azioni umorali. Si fa vedere come l'accrescimento dei tessuti sia, a un certo momento, funzione della concentrazione nel mezzo delle sostanze stimolanti e inibitrici, e come la coesistenza di due o più tessuti crei generalmente delle condizioni che limitano l'accrescimento di ciascuno di essi, e quindi dell'insieme. In fine al volume si trova un'estesa bibliografia.

Dott. GINA CASTELNUOVO.

BEAUVERIE (J.): *Les Gymnospermes vivantes et fossiles*. 1 vol. in-4° de 160 pages, accompagné d'un atlas de 38 planches tirées en autographie. Lyon, Bosc Frères, M. et L. Riou, 12 quai Gailletton, 1933 - Prix: 75 francs.

Sotto il titolo di « Gimnosperme viventi e fossili », M. Beauverie pubblica un'opera notevole, sia per la chiarezza e la precisione intorno alla conoscenza delle Gimnosperme, sia per il ricco corredo di disegni a penna riuniti su tavole distaccate.

La prima parte del libro, dopo un breve sunto storico, tratta dei caratteri generali degli apparecchi vegetativo e riproduttore delle Gimnosperme, delle affinità di questi vegetali con le crittogame vascolari e della loro importanza sistematica, mettendo in rilievo la regressione del gruppo dopo il periodo giurassico (600 specie attuali contro 20 mila dell'apogeo).

La seconda parte, assai più estesa, è dedicata ai diversi gruppi di Gimnosperme. La classificazione adottata, in *Pteridosperme*, *Natrici*, *Vettrici* e *Saccovulate*, è forse la più razionale perchè si basa su caratteri riproduttori che da una parte le avvicinano alle Angiosperme e dall'altra alle Pteridofite.

Ognuna di queste classi è stata indi studiata e descritta in quattro capitoli: — la morfologia esterna e l'anatomia degli apparecchi vegetativi e riproduttori; — i fenomeni intimi della riproduzione; — la sistematica, spinta sino allo studio dei generi; — la distribuzione geografica e paleontologica; sono esaminate successivamente le affinità, ma accanto alle nozioni classiche, ve ne sono altre degne di rilievo.

Così l'affinità della classe esclusivamente fossile delle Pteridosperme con le Cicadacee e con le Felci, offre una mescolanza di caratteri gimnospermici e felicini; e la stessa cosa avviene nel capitolo riservato alle Natrici (Cicadinee, Giukoinee e Bennetitinee), dove, nelle pagine concernenti le Bennetitinee e le Cetoniali, sono discussi i rapporti di queste piante con le Magnoliacee, e dove si trova posta la quistione dell'origine delle Angiosperme.

Secondo l'ipotesi cicadeidiana adottata, le Angiosperme, passando attraverso il gruppo ipotetico delle Proangiosperme, deriverebbero dalle Bennetitinee o Emangiosperme che hanno grandi affinità con le Cicadinee.

Segue lo studio molto sviluppato delle Vettrici (Conifere e gruppo fossile delle Cordaitacee).

Per ciò che riguarda le Saccovulate o Guetali, è discusso per i tre generi della classe, il valore morfologico dei pezzi fiorali che permette di concludere, secondo l'opinione prevalente, all'angiospermia e alla gimnospermia delle Guetali. Infatti le Saccovulate sebbene abbiano i caratteri dei due gruppi, non possono essere considerate quale gruppo di transizione; ma è possibile che le Angiosperme e le Saccovulate siano evolute parallelamente, a partire dal gruppo ipotetico delle Proangiosperme.

L'opera termina con una importante considerazione sulla filogenia e la paleofitogeografia delle Gimnosperme, sulla evoluzione delle flore al corso dei periodi geologici, e sui rapporti di questi con la paleogeografia.

M. V.

PERIODICI SCIENTIFICI D'INTERESSE GENERALE

SCIENTIA, Vol. LIV, n. CCLV-7 (1° luglio 1933): *Przylusky J.*, La théorie des éléments et les origines de la science; *Olivier Chas. P.*, Meteoric Astronomy; *Efimoff W. W.*, Versuch die Nerven-geistige Tätigkeit und Ermüdung vom Standpunkt einiger als Arbeitschypothese verwandter Gesetze der physikalischen Quantentheorie zu untersuchen; *Virgilii F.*, La previsione economica.

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES, T. XXIV, fasc. 1 (20 luglio 1933): *Poisson*, A propos de l'année Polaire; *Capron*, La cinétique de l'adsorption des gaz par les solides; *Bronté Gatenby*, Revue de travaux modernes sur le cytoplasme de la cellule.

SCIENCE, n. 1995 (24 marzo 1933): *R. C. Tolman*, Thermodynamics and Relativity; *A. Fleming*, Studies in Nuclear Physics; *B. Forbes*, The Law of Maximum Normal Nutritive Value; *G. Boring*, The Law of Effect; *F. Guyer*, Is the Spelling Amoeba Sacrosant?; *C. Kraatz*, More Ohio Medusae; *F. Magie*, Faraday's Diary; *W. Bowie*, Recent Developments in Gra-

vity Apparatus: *B. Stout*, New Hardy Seedless Grapes: *P. Clark*, The Occurrence of Rotenone and Related Compounds in the Roots of Cracca Virginiana: *W. Gowen* and *H. Gay*, Effect of Temperature on Eversporting Eye Color in Drosophila melanogaster.

SCIENCE, n. 1996 (31 marzo 1933): *C. Tolman*, Thermodynamics and Relativity. II; *O. Baudisch*, Active Iron; *Y. Henderson*, Patents are Ethical: *A. Flexner*, University Patents; *C. Jeffrey*, Maturation Divisions in Tradescantia, Rheo and Oenothera; *F. Peterson*, Local Electric Anesthesia: *H. Parkes Riley*, Self-sterility in Nemesia; *W. Snyder*, A New Vascular Fusarium Disease of Peas: *E. Davis* and *W. Scholl*, Ammoniation of Peat for Fertilizers: *A. Svihla*, An Accurate Method for Measuring Newborn Mice; *F. Bon*, A. New Source of Working Current for Potentiometers: *H. Roe* and *Russel F. Cahoon*, The Effect of Galactose Feeding upon Depancreatized Dogs: *R. Garth*, The Incidence of Color Blindness Among Races.

SCIENCE, n. 1997 (7 aprile 1933): *R. Hedrick*, Tendencies in the Logic of Mathematics; *S. Dellenbaugh*, Naming the Grand Canyon; *L. Gates*, The Reaction of Individual Bacteria to Irradiation with Ultraviolet Light; *A. Berry*, Lactobacilli in Frozen Pack Peas: *L. Ascham*, Vitamin A in the Pimiento Pepper; *Bailey Willis*, Earthquakes in the Holy Land: *J. Fox*, A Rare Publication: *K. Hruby*, Double Staining by the Cajal - Brozet Method: *T. Hance*, A New Paraffin Embedding Mixture; *M. Darrow* and *F. Waldo*, Photoperiodism as a Cause of the Rest Period in Strawberries: *F. Holst* and *R. Halbrook*, A « Scurvylike » Disease in Chicks.

SCIENCE, n. 1998 (14 aprile 1933): A History of the National Research Council, 1919-33: *Miller*, A Civilization without Native Mathematics: *Britton* and *Silvette*, Theories of Cortico-adrenal Function; *L. Thorndike*, The « Spread » or « Scatter » of the Influence from a Reward, in Relation to Gestalt Doctrines: *Schaffer*, Stratigraphic Nomenclature: *Shuler*, Frequency of Vertebrate Fossils in River Deposits; *S. James*, Apparatus for Slide Technique; *Wilson* and *Darlington*, A Simple Device for the Perfusion of the Mammalian Heart: *Meriman*, The Perihelion of Mercury; *H. Barron*, Some Factors Influencing the Susceptibility of Albino Rats to Injections of Sodium Amytal: *H. Finch*, Sibling Resemblance and its Relation to Age Interval.

FORSCHUNGEN UND FORTSCHRITTE, 9 Jahrgang, n. 18 (20 giugno 1933): *Schwantes*, Die ältesten Bewohner des mittleren Norddeutschland; *Zuntz*, Die koptische Malerei: *Schäfer*, Neue Forschungen zur Geschichte des spanischen Indienrats: *Leidinger*, Das Grabmal der Königin Hemma, der Gemahlin Ludwigs des Deutschen, zu St. Emmeram in Regensburg: *Knoll*, Der politische Sieg der Londoner Zünfte und seine Auswirkung im kulturellen Leben der britischen Hauptstadt zu Ende des 14. Jahrhunderts; *von Lippmann*, Urzeugung und Lebenskraft: *Heß*, Der Aufbau der hochmolekularen organischen Naturstoffe: *Fischer*, Uber Chlorophyll: *Klüpfel*, Das Faziesgesetz der vorquartären Vulkaneruptionen: *Krumbiegel*, Körperform und Wärmehaushalt der Säugetiere; *Rüdin*, Empirische Erbprognose: *Freiberger*, Der elektrische Widerstand des menschlichen Körpers gegen technischen Gleich- und Wechselstrom: *Ludwik*, Ermüdung metallischer Werkstoffe; *Hilliger*, Probleme der Schmiertechnik; *Jörg*, Die Euklid-Bearbeitung durch Alfredus Magnus (King Aelfred) nach dem Codex (Z. L. CCCXXXII) B. der Biblioteca Nazionale di S. Marco zu Venedig.

FORSCHUNGEN UND FORTSCHRITTE, 9 Jahrgang, n. 19 (1 luglio 1933): *Spranger*, Die Vielheit der Erlebniswelten in ihrer Bedeutung für Volkskunde und Volkserziehung; *Berve*, Griechische Autarkie: *von Loesch*, Die Entstehung der ältesten Kölner Gemeindeverfassung; *Lockemann*, Friedrich der Große und die Goldmacherei; *Schneider*, Neuere Danteforschungen; *Atzler*, Die Bedeutung der Arbeitsphysiologie für das praktische Leben: *von Laue*, Materie und Raumerfüllung; *Kolb*, Quantitative Untersuchungen über diluviale Gebirgsbildungs- und Abtragungsvorgänge im toskanischen Vorapennin: *Gradmann*, Saugwertmessungen an Böden als Grundlage, für das Verständnis des pflanzlichen Wasserhaushalts: *Potratz*, Ueber den Wert der Fluoreszenzmethode in der Biologie und einige neue Beobachtungen in der Botanik: *Bohnenkamp*, Ueber die Regulation der Energieumsetzung des Herzens: *Praetorius*, Kraftwagen mit Dampfbetrieb: *Kramer*, Das Oesterreichische Historische Institut in Rom: *Andreas*, Nationalsozialismus und Universität.

FORSCHUNGEN UND FORTSCHRITTE, 9 Jahrgang, n. 20-21 (10 e 20 luglio 1933): *Neckel*, Die Herkunft der Runen: *Petersen*, Die Germanen der jüngeren Bronzezeit als Herren der deutschen Ostseeküste: *Behn*, Neue Ausgrabungen in Lorsch: *Krüger*, Die römischen Mosaiken in Deutschland: *Meyer*, Pagasai - Demetrias: *Hiller von Gaertringen*, Epidaurische Hymnen: *Hellpach*, Opographische Landkarte: *Lotze*, Zur Frage der variszischen Gebirgszusammenhänge in Südwesteuropa: *Buchner*, Zur Entwicklungsgeschichte der Insel Ischia: *Plaetschke*, Geographische Aufklärung im unbekannten Nordwesten der Mandschurei: *Heberdey*, Die Eiszeit als Ursache der Verbreitungseigentümlichkeiten der Alpenfauna: *Merius*, Das Problem der Kalk- und Kieselpflanzen: *Stammer*, Untersuchungen über die Tierwelt der Höhlengewässer und des Brackwasser im Karst: *Wachs*, Paarungsspiele als

Artcharaktere, Beobachtungen an Möwen und Seeschwalben; *Wahl*, Von der biologischen Bedeutung des Zeitgedächtnisses der Bienen; *Haustein*, Kannten, Mittelalter und Altertum die Syphilis? *Mayrhofer*, Ueber neuzeitliche Kieferheilkunde; *Praetorius*, Das Schiffshebewerk Niederfinow; *Krüger - Kulm*, Die neue Bilderschau des Deutschen Museums; *Schreiber*, Preußischer und deutscher Gesamtkatalog.

NATURE, n. 3320 (17 giugno 1933): *Greenwood*, The Development of Indian Thought; *Bacharach*, Research on Vitamins; *Longley*, Taxonomy and Evolution; *Appleton*, *Ratcliffe* and *White*, Fine-Structure of the Ionosphere; *Green*, The Hydroxyl Group and Soap Film Structure; *Blacktin*, Interaction between Soot Films and Oil; *Bourne*, Vitamin C in the Adrenal Gland; *Meldrum* and *Roughton*, Carbonic Anhydrase and the State of Carbon Dioxide in Blood; *Simpson*, The Astronomical Radiative Stability;; *Spencer*, Origin of Tektites; *Walker*, The « Leeds Portrait » of Joseph Priestley; *Finch*, *M. B. E.* and *Quarrel*, Crystal Structure and Orientation in Thin Films; *Carmichael*, « Bulldog » Calf in African Cattle; *Beckley* and *McNaughtan*, Distribution of Nitrates in the Soil and Root Development in Coffee; *Thon*, Neutron, Proton and Positron.

NATURE, n. 3321 (24 giugno 1933): *Whiddington*, Electron Polarisation?; *Keggin*, Structure of the Molecule of 12-Phosphotungstic; *Ei-Ichi Iwase*, Bands in the Termoluminescence Spectrum of Fluorite from Obira, Japan; *Bailey* and *Cassie*, *Schaffert*, Form and Vibrational Frequencies of the Nitrogen Dioxite Molecule; *Bernal* and *Crowfoot*, Crystal Structure of Vitamin B-1 and of Adenine Hydrochloride; *Gurwitsch*, Mitogenetic Radiation of Nerve; *Cunningham* and *Reid*, *Foxon*, Pelvic Filaments of Lepidosiren; *Smoluchowski*, Magnetic Quenching of Tellurium Fluorescence; *Chatley*, Number 60 in Time Measurements.

NATURE, n. 3322 (1° luglio 1933): *Seligman*, African Ethnology; *Marvin*, A Human and Humorous Geography; *Bragg*, Crystals of the Living Body; *Watt*, The Ionosphere; *Caven*, *Hartog*, Date and Place of Priestley's Discovery of Oxygen; *Karrer*, *Walker*, *Schopp* and *Morf*, Isomeric Forms of Carotene and the Further Purification of Vitamin A; *MacPerson*, Vitamin A Concentration of Cod Liver Oil correlated with Age of Cod; *Harris*, Chemical Test for Vitamin C, and the Reducing Substances Present in Tumour and other Tissues; *Wager*, The Rise of the Himalaya; *Larmor*, Solar Radiation and Planetary Atmospheres; *Warren*, Wire Nests of Crows; *Eve*, Does History Repat Itself?; *Dhar* and *Bhargava*, Formation of Formaldehyde and Reducing Sugars from Organic Substances in Light.

REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES, T. XLIV, n. 11 (15 giugno 1933); *H. Pécheux*, De l'éclairement naturel; *A. Vandel*, La détermination du sexe chez les plantes hermaphrodites et monoïques; *P. Hippolyte-Boussac*, Le lièvre d'Egypte.

REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES, T. XLIV, n. 12 (30 giugno 1933); *A. Boutaric*, Quelques recherches récentes sur les protéines; *M. Janet*, L'aspect moderne des démonstrations d'existence. Le problème de la représentation conforme; *H. Bouquet*, Scintillements et spasmes; *H. Bouquet*, La question du café.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*
Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. Emanuele De Cillis: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. De Caro e M. Laporta: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. Mazzucconi: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. Foà: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. Costantino Gorini: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. Ducceschi: *La panificazione mista.*
7. S. Grixoni: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. Carlo Mazzetti, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. Nicola Parravano: *L'alcool carburante.*
2. Alberto Pacchioni: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. Carlo Mazzetti: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. Giulio Costanzi: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. Ugo Bordoni: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. Alberto Pacchioni: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. Mario Giacomo Levi: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. Leone Testa: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

Enrico Persico: *Meccanica ondulatoria.*
Giovanni Polvani: *Ottica.*
Franco Rasetti e Emilio Segre: *Atomo e Nucleo.*
Enrico Fermi: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 sarà pubblicato nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

Serie A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: **L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV Vol. II. - N. 5-6 QUINDICINALE 15-30 SETTEMBRE 1933-XI

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale.

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI; *segretario*: prof. SABATO VISCO.

2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.

3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.

4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.

5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.

2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.

3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO IV - VOL. II - N. 5-6 QUINDICINALE 15-30 SETTEMBRE 1933 - XI

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

BOLLETTINO DEL COMITATO PER LA GEODESIA E GEOFISICA

Seconda Serie - Anno III - N. 5-6 - Settembre 1933-XI

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Azioni dinamiche fra il campo magnetico terrestre ed un conduttore in rotazione (*)

Nota del prof. GIAN CARLO VALLAURI
dell'Accademia d'Italia

Riassunto: Un'indagine quantitativa, svolta in linea di massima per valutare l'ordine di grandezza della forza, che può essere esercitata dal campo magnetico terrestre su di un corpo conduttore, mantenuto in rotazione, dimostra che essa è incomparabilmente più tenue di quanto occorrerebbe per poterne concepire una qualsiasi utilizzazione. Essa è altresì senza confronto più tenue che la forza risultante (trascurabile anch'essa), esercitata dal campo terrestre su un magnete permanente.

1. Premessa. — E' stata formulata l'ipotesi, che sia possibile ottenere apprezzabili forze di levitazione, utilizzando azioni dinamiche reciproche fra il campo magnetico terrestre e correnti da esso indotte in un corpo conduttore, mantenuto in rotazione. E' stato da altri proposto di prendere in considerazione tale possibilità (1).

Si è cercato pertanto di sottoporre il quesito ad un esame quantitativo, sebbene già per via d'intuizione si fosse indotti a negare alla proposta un sia pur minimo e lontanissimo valore concreto.

2. Azioni dinamiche fra un conduttore in moto ed un campo magnetico. — Un corpo conduttore, che si trovi in movimento rispetto ad un campo magnetico, è sede di forze elettromotrici. Queste, se agiscono con risultante diversa da zero su circuiti metallicamente chiusi (tracciati idealmente nella massa del conduttore), danno luogo a correnti elettriche;

(1) Ordine del giorno del Congresso della Società Italiana per il Progresso delle Scienze (Roma, 13 ottobre 1932-X).

(*) L'ing. Mario Grossi di Roma, alla fine del gennaio scorso, si rivolgeva al Comitato per l'Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, affinchè venisse esaminato un suo studio « *intorno ad un principio fondamentale per la creazione di forze di levitazione in un sistema meccanico isolato* », che aveva formato oggetto di una speciale comunicazione all'ultimo Congresso della Società Italiana per il Progresso delle Scienze.

Per aderire alla richiesta, lo studio dell'ing. Grossi venne inviato alla competente Sezione per le costruzioni elettriche, il cui presidente prof. G. Vallauri, conferì con l'autore, prese conoscenza delle sue esperienze e sottopose ad uno studio quantitativo la questione, che era stata trattata solo qualitativamente dal proponente.

I risultati dell'indagine — pure escludendo, purtroppo, la possibilità delle pratiche applicazioni intraviste dall'ing. Grossi per il fenomeno da lui considerato — sembrano a questa Presidenza meritevoli di comparire ne *La Ricerca Scientifica*, anche per mettere in evidenza, come siano in ogni caso accuratamente considerate le questioni che, con carattere di serietà, vengono presentate al Comitato.

Luigi Cozza
presidente del Comitato Nazionale per l'Ingegneria

le quali a loro volta subiscono per opera del campo magnetico inducente, e trasmettono al conduttore, sollecitazioni meccaniche. Per la legge di Lenz, ossia, in sostanza, per il primo principio della termodinamica, le sollecitazioni si oppongono al moto, che ha generato le f.e.m. Se il moto del conduttore è vincolato, le azioni considerate possono produrre forze sui vincoli.

3. Conduttore in forma di solido di rivoluzione, ruotante intorno al suo asse e immerso in un campo magnetico costante rispetto al tempo. — Supposto che l'asse di rotazione del conduttore sia fisso rispetto al campo, la porzione di spazio occupata dal primo entro il secondo rimane sempre la medesima.

Se il campo è uniforme, non è possibile tracciare entro il conduttore alcuna linea chiusa, lungo la quale la f.e.m. risultante sia diversa da zero. La possibilità di ottenere forze elettromotrici, correnti e azioni meccaniche, dipende quindi necessariamente, nel caso considerato, da una disuniformità del campo.

Quest'ultima condizione è necessaria, ma non sufficiente, perchè le f.e.m. in circuito chiuso sono ancora tutte identicamente nulle, se il campo, pur non essendo uniforme, ha una distribuzione che presenta un asse di simmetria (ossia la figura del campo è di rivoluzione rispetto ad esso) e se tale asse di simmetria coincide con l'asse di rotazione del disco.

4. Scomposizione delle azioni esercitate sul solido di rivoluzione. — L'applicabilità del principio della composizione dei vettori ai campi elettrici (che determinano la f.e.m. lungo una linea qualunque, tracciata entro il conduttore) ed alle densità di corrente (in un punto qualunque entro il conduttore stesso) comporta la validità del principio di coesistenza, qualora si considerino separatamente gli effetti di due campi magnetici, idealmente distinti, ottenuti scindendo in ogni punto il campo dato in una componente parallela ed in una normale alla direzione dell'asse del rotore.

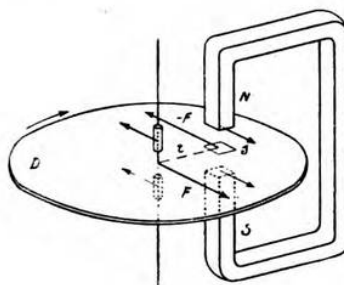
Agli effetti della prima (se si trascurano i fenomeni di reazione, di cui si darà cenno più avanti nel § 11) il rotore si può imaginare suddiviso in lamine sottilissime (aventi forma di dischi) da piani isolanti normali all'asse di rotazione. Gli effetti della seconda componente possono essere studiati, scomponendola a sua volta in altre due componenti secondo due direzioni qualsiasi ortogonali fra loro, normali all'asse e fisse rispetto al campo, ed imaginando il rotore laminato in fogli sottilissimi per mezzo di una famiglia di piani isolanti, paralleli fra loro ed all'asse.

Le azioni che si ottengono considerando soltanto la componente assiale del campo magnetico ovvero soltanto quella ad essa normale, si calcolano con procedimenti analoghi e sono di eguale ordine di grandezza. Agli scopi del presente studio è quindi bastevole esaminarne una sola, per esempio la componente assiale; ciò equivale ad attribuire al rotore la forma di un disco sottilissimo.

5. Rotore a disco in campo disuniforme. — Se al rotore si attribuisce la forma di un disco circolare sottilissimo, è lecito considerare come attiva, agli effetti della produzione di f.e.m. in circuito chiuso, solo la componente del campo diretta parallelamente all'asse del disco.

L'azione di una qualsiasi distribuzione di tale componente, che chiameremo anche semplicemente campo, si può studiare applicando nuovamente il principio di coesistenza, ossia scomponendo il flusso totale del vettore campo attraverso al disco (supposto fermo) in un numero qualunque di porzioni, comunque scelte, determinando poi separatamente gli effetti di ciascuna di queste porzioni su tutto il disco (supposto ora in rotazione) e componendo infine fra loro tutti codesti effetti, nei limiti in cui vale la legge di coesistenza o di sovrapposizione (cioè per i campi elettrici, e quindi per le f.e.m., e per le densità di corrente; non già, evidentemente, per l'effetto Joule).

Si imagini pertanto il disco D (figura 1), che ruota senza alcun attrito intorno al suo asse ed è attraversato da flusso magnetico limitatamente all'area s. Per effetto della rotazione si determina in modo ben noto, attraverso gli accennati fenomeni, un'azione reciproca tra campo e disco, che si rivela con una forza F tangenziale nel senso del moto, applicata all'organo che mantiene il campo magnetico H, e con una forza $-F$ agente sul disco ad una distanza r dall'asse. Questa dà luogo ad una coppia frenante rF, che si oppone alla rotazione del disco e ad una forza $-F$ sul supporto entro cui ruota l'asse, che tende a spostare il supporto stesso in direzione normale ad r.

Fig. 1

L'effetto è indipendente dal senso del campo magnetico. A parità di altre condizioni ed entro certi limiti, è noto che la forza, e quindi anche la coppia, variano linearmente con la velocità del disco e parabolicamente con l'intensità di flusso magnetico che attraversa s.

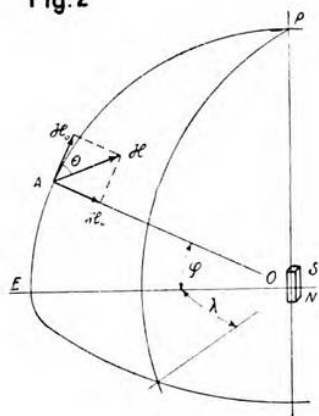
Per una data distribuzione di campo rispetto alla superficie occupata dal disco, può la risultante di tutte le forze riportate sull'asse essere nulla, cioè nulla l'azione sul supporto, limitandosi l'effetto del campo al manifestarsi di una coppia frenante. La forza non può essere nulla, se la distribuzione di campo, che si considera, è limitata ad un settore eguale o minore di π.

Se la distribuzione di campo rispetto al piano del disco ammette un asse di simmetria, la forza, di valore finito o nullo, risulta (prescindendo per ora, come si è detto, dagli effetti di reazione) normale a quell'asse.

Condizione sufficiente, ma non necessaria, affinchè la risultante sia nulla e l'azione si limiti ad una coppia frenante, è che la distribuzione di campo rispetto al piano del disco presenti due distinti assi di simmetria (evidentemente normali fra loro e passanti per il centro del disco).

6. Disuniformità propria del campo terrestre. — Agli scopi del presente studio (e prescindendo per ora da disuniformità accidentali e locali) il campo terrestre si può assimilare a quello postulato dall'ipotesi di Gauss, si può attribuirlo cioè ad un magnete permanente di momento e di orientazione appropriati, avente il baricentro nel centro della terra e dimensioni lineari molto piccole in confronto col raggio terrestre.

In questa ipotesi la figura del campo magnetico ha un asse di simmetria, che è quello del magnete; superficie di flusso e superficie di livello del campo del vettore H sono cioè di rivoluzione intorno a quell'asse, il campo giace per ogni punto nel piano meridiano, è indipendente dalla longitudine λ e dipende solo dalla latitudine φ e dal raggio vettore r. In altri termini la componente di H normale al piano meridiano è nulla e le altre due componenti, verticale verso l'alto e orizzontale verso il nord, sono (fig. 2)

Fig. 2

$$H_v = -2\,K_m\,M\,\frac{\text{sen}\,\varphi}{r^3} = K_m\,M\,h_v$$

$$H_o = K_m\,M\,\frac{\cos\varphi}{r^3} = K_m\,M\,h_o\,,$$

ove K_m è la costante di Coulomb per le masse magnetiche, M il momento del magnete di Gauss, h_v e h_o quelle che chiameremo componenti geometriche del campo.

7. Azione del campo terrestre sul disco ruotante. — Si imagini di disporre il disco in modo, che il suo asse coincida con la direzione di H e quindi il suo piano sia tangente nel centro alla superficie di livello, che passa per il punto di tangenza (fig. 3). Per questa posizione, ed anche per qualunque altra posizione in cui l'asse del disco giaccia nel meridiano, la distribuzione del campo attraverso il disco ha un asse di simmetria, dato dalla traccia del meridiano sul piano del disco. Se quindi una forza meccanica potrà esercitarsi sul supporto, essa sarà necessariamente orizzontale (§ 5).

Se poi supponiamo di inclinare il piano del disco rispetto al meridiano, cioè di portare l'asse di rotazione fuori del meridiano, sarà possibile, sempre nell'ipotesi che una forza meccanica sul supporto possa esercitarsi, fare in modo che essa abbia una componente verticale; ma la intera forza non sarà, in questo caso, che una componente della forza prima calcolata. Agli scopi del presente studio, che consistono essenzialmente nel determinare l'ordine di grandezza delle azioni considerate, basta perciò valutare quella eventuale forza orizzontale e considerare quindi il disco tangente alla superficie di livello come in fig. 3.

Per valutare ora le azioni esercitate sul disco rotante, in tale posizione, tenuto conto della piccolezza del raggio del disco in confronto col raggio vettore r, basta considerare la distribuzione del campo lungo il diametro del disco, giacente nel piano del meridiano, e imaginare in ogni istante il disco come costituito da tante strisce normali a quel diametro, attraversate ciascuna da un campo di determinata intensità. Sono

le variazioni del campo lungo il diametro giacente nel meridiano quelle che possono determinare le azioni, di cui ci si vuole occupare. Tali variazioni di campo possono essere dedotte per qualunque posizione del punto A, cioè per qualunque valore della latitudine φ. Esse si determinano con particolare facilità nel caso di $\varphi = O$; a questo pertanto ci riferiamo, ricordando che si tratta solo di valutare l'ordine di grandezza delle azioni in esame.

8. Coppia e forza su un disco ruotante all'equatore. — Sia il disco disposto come in fig. 4, in cui è anche riportato il diagramma BDE del campo, ridotto per semplicità ad una spezzata. Applicando il principio di sovrapposizione, si vede agevolmente che la distribuzione di campo può essere scomposta in una distribuzione uniforme (CDH rispetto a KG), che non dà luogo ad azione alcuna, in una distribuzione simmetrica (BDF rispetto a CH), che dà luogo ad una coppia, ma non ad una forza, e in una distribuzione non simmetrica (DE rispetto a DF), che dà luogo ad una coppia e ad una forza. Esse dipendono rispettivamente dal valore del campo in A, dalla sua prima derivata e dalla sua seconda derivata. Le corrispondenti espressioni, riferite al fattore geometrico del campo, si riducono per $\varphi = O$ a

$$h = \frac{1}{r^3}, \qquad h' = -3\,\frac{h}{r}, \qquad h'' = 12\,\frac{h}{r^2},$$

essendo conseguentemente (se si indica con a il raggio del disco):

$$AD = h, \qquad HF = 3\,\frac{a}{r}\,h, \qquad FE = 6\,\frac{a^2}{r^2}\,h.$$

La valutazione delle azioni meccaniche si può ricavare da quella della potenza elettrica consumata nel disco; questa si può a sua volta dedurre in via approssimata, per mezzo di ipotesi semplificative, con i procedimenti, che si seguono notoriamente nello studio delle perdite per correnti parassite. Per valutare l'azione dovuta alla distribuzione simmetrica, supposto che agisca da sola, si può imaginare che per ogni elemento di area del disco il campo vari armonicamente fra due valori eguali ed opposti e che l'ampiezza media di tale variazione sia quella che si verifica ad una distanza $2a/3$ dal centro ($LM = -PN$ in fig. 4) pari a

$$h_1 = 2\,\frac{a}{r}\,h.$$

Per l'azione dovuta alla distribuzione non simmetrica, se agisse da sola, si può ammettere un'analoga variazione fra zero ed un valore (NQ in fig. 4) pari a

$$h_2 = 4\left(\frac{a}{r}\right)^2 h.$$

Per il calcolo della potenza unitaria consumata per correnti parassite si può sostituire (commettendo un errore in eccesso) al semicerchio di diametro $2\,a$, il rettangolo di lati $2\,a$ ed a. Tenendo presente l'espressione della perdita unitaria per correnti parassite in un conduttore prismatico a sezione rettangolare di lati a, b, in cui l'induzione, diretta normalmente alla sezione stessa, varia armonicamente con pulsazione ω fra $+B$ e $-B$

$$P_u = \frac{1}{32} \quad \frac{a^2\,b^2}{a^2+b^2} \quad \frac{\omega^2\,B^2}{\rho},$$

ed ammettendo ancora l'ipotesi di reazioni trascurabili, si ha, per la potenza consumata nel primo caso, l'espressione:

$$P_1 = V \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{a^2\,\omega^2}{\rho} \cdot \left(\frac{a}{r}\right)^2 \cdot (\mu\,H)^2$$

e nel secondo caso, analogamente:

$$P_2 = V \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{a^2\,\omega^2}{\rho} \cdot \left(\frac{a}{r}\right)^4 (\mu\,H)^2 = \left(\frac{a}{r}\right)^2 P_1,$$

nelle quali V è il volume del disco, ω la sua velocità angolare, ρ la resistività del conduttore da cui è costituito. Nel primo caso si avrebbe una coppia di momento $M_1 = P_1/\omega$ senza forza risultante sul supporto; nel secondo caso una coppia di momento $M_2 = P_2/\omega$ con una forza risultante sul supporto, che si può porre eguale a

$$F = \frac{3\,M_2}{2\,a} = \frac{3\,P_2}{2\,a\,\omega},$$

supponendo che il punto di applicazione della risultante delle forze non simmetriche agenti sul disco sia alla distanza $2\,a/3$ dal centro.

Ma le espressioni così dedotte, nell'ipotesi che tanto la distribuzione simmetrica, quanto quella non simmetrica esistessero da sole, non sono in genere valide, allorchè le due distribuzioni esistono simultaneamente, come avviene nel caso in esame (2). Infatti, poichè le potenze P_1 e P_2 sono dovute a correnti di egual frequenza, potrebbe la potenza totale ottenersi per semplice somma di esse, soltanto se le correnti dei due sistemi fossero in quadratura rispetto allo spazio (ossia le due distribuzioni di corrente nel disco fossero ovunque ortogonali), o fossero in quadratura rispetto al tempo. Per contro, in base alle ipotesi ammesse, le due distribuzioni di corrente sono sovrapponibili ed in fase, così che la potenza risultante è la massima possibile e risulta espressa da

$$P_t = P_1 + 2\sqrt{P_1\,P_2} + P_2 \,.$$

(2) L'opportunità di considerare questo punto è stata segnalata dall'ing. Pietro Guazzo.

Di essa la parte dovuta alla distribuzione simmetrica è

$$P'_1 = P_1 + \sqrt{P_1 P_2} = \left(1 + \frac{a}{r}\right) P_1$$

e quella dovuta alla distribuzione asimmetrica è

$$P'_2 = \sqrt{P_1 P_2} + P_2 = \frac{a}{r} P'_1 ,$$

così che le coppie e la forza risultano:

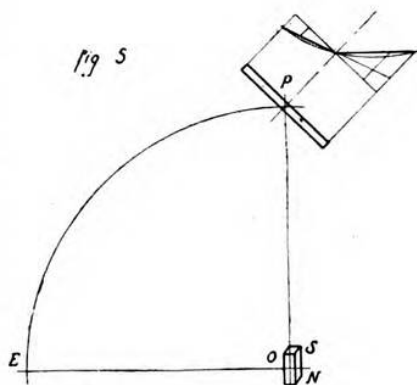
$$M'_1 = \frac{P'_1}{\omega} , \qquad M'_2 = \frac{P'_2}{\omega} , \qquad F' = \frac{3 M'_2}{2a} = \frac{3 P'_2}{2 a \omega} .$$

9. Coppia e forza su di un disco ruotante al polo. — Nel caso limite in cui il centro del disco si trovi sull'asse polare, non è possibile ottenere alcuna azione dinamica, se si rende il piano del disco tangente alla superficie di livello (§ 7), perchè in tal caso si ricade nella condizione di azione nulla, di cui è cenno alla fine del § 3. Da altro canto l'azione è anche nulla, se si rende orizzontale l'asse del disco, perchè in tal caso il campo non ha in alcun punto una componente normale al piano del disco. Si intuisce facilmente, che conviene inclinare l'asse del disco di $\pi/4$ (fig. 5) sull'asse polare. (Si noti, che, comunque si disponga l'asse del disco, esso giace sempre in un meridiano, ossia la distribuzione del campo attraverso il disco è sempre simmetrica rispetto al suo diametro di massima pendenza; la forza non può quindi essere che orizzontale).

Nel caso di fig. 5 il diagramma della componente di campo normale al disco è ancora di tipo identico a quello considerato in fig. 4 salvo che le ordinate sono tutte accresciute nel rapporto $\sqrt{2}/1$. Le espressioni delle potenze, delle coppie e delle forze sono quindi senz'altro ottenibili da quelle dedotte nel paragrafo precedente, purchè i valori numerici siano raddoppiati.

10. Ordine di grandezza delle azioni in esame. — Le espressioni del § 8 danno già un'idea dell'estrema piccolezza delle sollecitazioni previste. Si può ad ogni modo eseguire un calcolo numerico supponendo, in via di ipotesi, di disporre di un disco metallico allo stato di superconduzione, avente cioè la resistività di circa

$$\rho = 2.10^{-10}\, \mu\Omega . \mathrm{cm} = 2.10^{-7} [\mu_0\, C\, G\, S] ,$$

inferiore a quella osservata per il Pb alla temperatura di 1°,25 K. Si tratta,

come si vede, di una conducibilità circa 10^{10} volte maggiore di quella del *Cu* alla temperatura ordinaria. Supposto inoltre:

$$\mu H = 0{,}3 \; [\mu_0 C\,G\,S] \,,$$
$$r = 6{,}4 \,.\, 10^8 \text{ cm} \,,$$
$$a = 50 \text{ cm} \,,$$
$$d = 1 \text{ cm (spessore del disco)},$$
$$\omega = \frac{2\,\pi\,10.000}{60}\; sec^{-1} \,,$$

si ha: $P'_1 = 5{,}91.10^3$ erg/sec $\quad P'_2 = 4{,}62.10^{-4}$ erg/sec

$M'_1 = 5{,}65$ dine. cm $\quad M'_2 = 4{,}41.10^{-7}$ dine. cm

$F' = 1{,}33.10^{-8}$ dine.

Il peso del disco, se al conduttore si attribuisce un peso specifico di 11 gr/cm³ (dell'ordine di quello del *Pb*), risulterebbe di 86,4 kg.

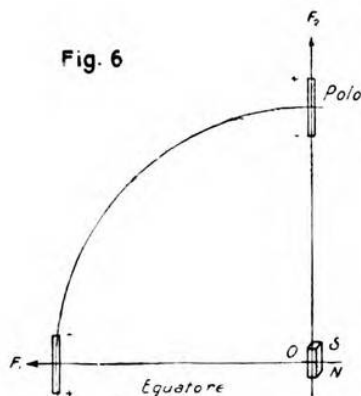
E' di qualche interesse confrontare queste sollecitazioni con quelle ottenibili in base ad azioni puramente magnetiche, ossia con quelle esercitate dal campo terrestre su un magnete in forma di sbarra di momento M_1. Posta la sbarra nelle posizioni 1 e 2 di fig. 6, si deduce facilmente

$$F_1 = 2\,\frac{H\,M_1}{r} \qquad\qquad F_2 = 3\,F_1 \,,$$

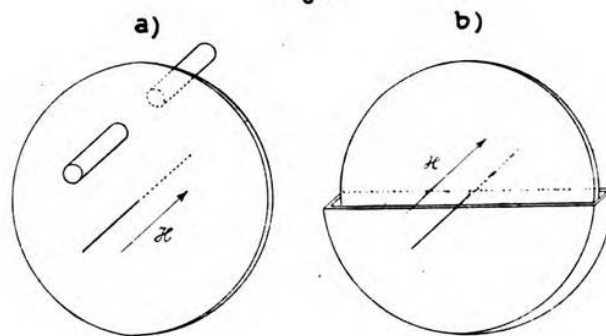
ove H è ancora l'intensità del campo magnetico terrestre all'equatore.

Supponendo di usare una sbarra di acciaio di peso eguale a quello del disco sopra considerato, magnetizzata permanentemente con intensità di magnetizzazione $\mathcal{J} = 1000$ $[\mu_0\, CGS]$, si ha una forza $F_1 = 1{,}04.10^{-2}$ dine, che è anch'essa del tutto trascurabile in confronto col peso della sbarra, ma è estremamente grande in confronto con la forza F' sopra calcolata.

11. Approssimazioni introdotte nei calcoli. — Le approssimazioni, introdotte nelle precedenti valutazioni quantitative, tendono tutte a provocare errori in eccesso delle sollecitazioni calcolate in confronto con quelle reali. Innanzi tutto è da considerarsi come valore praticamente irraggiungibile quello, estremamente elevato, ammesso per la conducibilità. Esso è il più alto che siasi ottenuto in prove di laboratorio in condizione di superconduttività ad una temperatura di 1°,25 sullo zero assoluto.

Oltre a ciò dovrebbesi poi tener conto dei molteplici fenomeni di « reazione », che modificano le ipotesi ammesse. In particolare è noto, che le correnti, indotte nel conduttore in moto, reagiscono sul campo induttore nel senso di produrre un effetto di schermo (effetto di pelle magnetico), per cui il flusso magnetico è respinto verso l'esterno. Ne segue una diminuzione della potenza messa in giuoco (di cui si potrebbe tener conto anche per altra

via, rinunciando a trascurare la reattanza dei circuiti di corrente indotta nel metallo) e tale effetto è tanto più accentuato, quanto più grande è la conducibilità; così che la speranza di accrescere gli effetti desiderati coll'aumentare (per mezzo del raffreddamento) la conducibilità, può essere affatto illusoria; un disco di conducibilità infinita respingerebbe tutta la parte disuniforme del flusso all'esterno e darebbe luogo a sollecitazioni nulle.

Nei riguardi della simmetria della distribuzione del campo, le correnti, indotte dal movimento rotatorio del disco, provocano (se si trascura, come si è detto, la reattanza dei circuiti in cui esse si svolgono) una reazione trasversa simile a quella delle macchine elettriche ordinarie. La reazione dovuta all'eventuale movimento trasversale del disco secondo la forza F provoca in questa una ulteriore diminuzione di intensità e una variazione di direzione, che non vale la pena di cercar di valutare. S'intende che il lavoro ottenuto in quest'ultima guisa dalla forza F dovrebbe essere compensato da una corrispondente maggior quantità di energia fornita al disco per mantenerlo in rotazione.

12. Disuniformità accidentali od artificiali del campo magnetico. — E' evidente, che disuniformità di campo magnetico, capaci di produrre sollecitazioni meccaniche rilevanti, possono essere prodotte artificialmente per attuare esperienze facili ad imaginarsi. Il mezzo più semplice ed

efficace è quello di ricorrere ad elettromagneti. Ma, se si tien conto della limitata estensione delle perturbazioni di campo così prodotte (variabili anche esse, a partire da una certa distanza dall'organo perturbatore, in ragione inversa del cubo della distanza) o di quelle accidentali (di assai più limitata entità), che si incontrano naturalmente in varie parti del globo, si deduce facilmente, che è vano pensare a trarne profitto per ricavare forze utilizzabili allo scopo di far equilibrio alla gravità e di provocare lo spostamento di corpi fra punti posti ad apprezzabile distanza reciproca sulla superficie terrestre.

Erroneo è poi credere, che si possano ottenere sollecitazioni trasversali, provocando la disuniformità del campo terrestre per mezzo di schermi, resi solidali col supporto, entro cui ruota l'asse del rotore. Si imagini per semplicità un campo preesistente uniforme di grande estensione rispetto alle dimensioni del sistema in esame e diretto secondo l'asse del disco; e si supponga ad esempio di concentrare un flusso più intenso su una determinata

porzione di area del disco per mezzo di due sbarre di materiale ferromagnetico (fig. 7 *a*), ovvero di proteggere dal flusso una porzione del disco stesso per mezzo di una scatola di materiale ferromagnetico (fig. 7 *b*). In ambedue i casi è evidentemente possibile ottenere una coppia frenante di natura elettromagnetica opposta al moto ed una forza meccanica esercitata dall'asse del rotore sul supporto; ma questa seconda è eguale ed opposta alla forza meccanica esercitata sul supporto stesso dal materiale ferromagnetico aggiunto al sistema e supposto solidale con quello, così che la forza risultante è necessariamente nulla.

13. Conclusione. — Il concetto di utilizzare la naturale disuniformità del campo magnetico terrestre allo scopo di ottenere forze meccaniche di sollevamento o, in genere, di spostamento per effetto delle reazioni del campo medesimo sulle correnti da esso indotte in un corpo rotante, risulta inattuabile in base alle presenti conoscenze sui fenomeni fisici. La forza ottenibile nelle più estreme ipotesi favorevoli è dell'ordine di 10^{-15} in confronto col peso del corpo conduttore. Questa forza è estremamente piccola anche in confronto con quella, pur essa trascurabile, che si potrebbe ricavare assai più semplicemente e senza alcuna spesa di energia, mediante l'azione del campo terrestre su un magnete permanente. Si hanno infatti in questo caso forze dell'ordine di 10^{-9} rispetto al peso del magnete.

S'intende che forze ben altrimenti rilevanti possono ottenersi con campi prodotti artificialmente, ma la porzione di spazio, in cui è possibile far agire tali forze, è necessariamente limitata alla prossimità degli organi che generano il campo.

Affatto illusoria è la speranza di ottenere dal campo terrestre effetti più notevoli, modificandone localmente la distribuzione per mezzo di materiali ferromagnetici, portati dal sistema stesso, che dovrebbe utilizzare quegli effetti.

R. Scuola d'Ingegneria di Torino, maggio 1933-XI.

Sulla ricombinazione di elettroni e positroni

Nota dei proff. E. FERMI e G. E. UHLENBECK

Riassunto: Nel presente lavoro gli autori discutono la possibilità di spiegare la diffusione anomala dei raggi γ osservata da Gray e Tarrant in base alla ricombinazione di elettroni e positroni rappresentabili con la teoria di Dirac. I risultati teorici non si conciliano con i dati sperimentali.

La scoperta del positrone ha aperto la possibilità di una interpretazione fisica degli stati di energia negativa della teoria relativistica dell'elettrone di Dirac.

In particolare la formazione di una coppia elettrone-positrone, sotto la azione di una radiazione gamma molto dura, è stata interpretata da Oppenheimer e Plesset ([1]) come dovuta a una specie di effetto fotoelettrico, in cui l'energia del quanto assorbito eccita un elettrone da uno stato « negativo » a uno « positivo » dando così origine ad una « lacuna » (cioè a un positrone) e a un elettrone ordinario. Il processo inverso, e cioè la ricombinazione di un elettrone e di un positrone con emissione di radiazione gamma, può fornire, secondo Blackett e Occhialini ([2]) una plausibile spiegazione della radiazione osservata da Gray e Tarrant ([3]) nella diffusione di raggi gamma molto duri. Secondo questi autori la radiazione diffusa contiene, oltre alla normale diffusione Compton, anche due componenti approssimativamente monocromatiche, aventi energie di circa 0,5 e 1.10^6 volt, e cioè, con notevole approssimazione, eguali alla energia di quiete dell'elettrone mc^2 e al suo doppio. La intensità della componente dura è minore di quella della componente molle, e cresce col crescere del numero atomico Z; per il *Pb* essa rappresenta circa un terzo della radiazione totale.

L'energia di ricombinazione di un elettrone e di un positrone, che abbiano entrambi energia cinetica trascurabile, è la somma delle loro energie di quiete; e cioè: $2\ mc^2$, pari a circa 10^6 volt. E' noto che nel caso che i due corpuscoli siano entrambi liberi, dovendosi conservare simultaneamente la energia e la quantità di moto, l'energia $2\ mc^2$ viene emessa sotto forma di due quanti di eguale frequenza e di direzione opposta; ciascuno di essi ha energia mc^2 (pari a circa 1/2 milione di volt). Questo tipo di radiazione potrebbe dunque servire a spiegare la componente molle osservata da Gray e Tarrant. Per spiegare in modo analogo la componente dura, bisognerebbe ammettere che l'energia totale possa venire emessa in un solo quanto, ciò che può accadere solo per un elettrone fortemente legato, in modo che il nucleo possa raccogliere il momento di rinculo del quanto.

Secondo questa spiegazione, che ci proponiamo di discutere nella presente nota, il meccanismo della diffusione anomala dei raggi gamma sa-

(1) OPPENHEIMER e PLESSET: *Phys. Rev. 44*, 53, 1933. Cfr. anche BECK: *Zs. f. Phys. 83*, 498, 1933.
(2) BLACKETT e OCCHIALINI: *Proc. Roy. Soc. 139*, 699, 1933.
(3) GRAY e TARRANT: *Proc. Roy. Soc. 136*, 662, 1932.

rebbe il seguente: un quanto gamma primario viene assorbito, formando una coppia di un elettrone e un positrone. Il positrone perde successivamente la sua alta velocità iniziale nelle collisioni con gli atomi a cui passa vicino, con un meccanismo in tutto analogo a quello per una ordinaria particella β. Quando, avendo persa tutta la sua energia cinetica, esso è giunto alla fine del suo percorso, esso può essere distrutto con l'uno o con l'altro dei due processi sopra indicati; il rapporto di intensità delle due componenti dovrebbe dunque essere determinato dal rapporto delle probabilità dei due processi.

Ora è stato mostrato da vari autori che la probabilità di distruzione per unità di tempo con emissione di due quanti (processo A) è data, per un positrone lento, da:

$$R_A = N \pi e^4/m^2 c^3 = 7{,}5.10^{-15} N \tag{1}$$

N essendo la densità degli elettroni. Siccome la ripulsione nucleare impedisce al positrone di raggiungere le parti centrali dell'atomo, gli elettroni più profondi praticamente non contribuiscono al processo; potremo comunque ammettere che N sia compreso tra n e Zn, n essendo la densità degli atomi. Nel caso del Piombo, si ha $n = 3{,}3.10^{22}$; si trova dunque, come limite inferiore per R_A, $2{,}5 . 10^8$. Per spiegare l'intensità della componente dura osservata da Gray e Tarrant, bisognerebbe ammettere che la probabilità R_B di distruzione del positrone nell'unità di tempo con emissione di un solo quanto (processo B) avesse ordine di grandezza 10^8.

Per studiare quale ordine di grandezza risulti in realtà dalla teoria per la probabilità del processo B, abbiamo calcolato quale è la sezione efficace per la distruzione dei positroni con emissione di un solo quanto. Siccome in questo caso i positroni in considerazione hanno piccola velocità, è ragionevole ammettere che un calcolo non relativistico (in cui, più precisamente, vengono usate autofunzioni radiali non relativistiche, e vengono conservati solo i termini contenenti la più bassa potenza di $1/c$) dia un risultato corretto, almeno come ordine di grandezza.

Questo criterio di approssimazione corrisponde alla prima formula di Oppenheimer e Plesset, che incidentalmente abbiamo avuto occasione di controllare, ottenendo tuttavia un risultato doppio di quello dato da questi autori.

Tornando al caso nostro si trova come sezione di urto per il processo B, trascurando per un momento la azione di schermo degli elettroni atomici, e considerando il solo contributo degli elettroni K:

$$\sigma_K = \frac{4}{3} \pi^2 \alpha^9 a^2 Z^6 \left(1 + \frac{Z^2}{W}\right) \Big/ \left(exp \frac{2 \pi Z}{\sqrt{W}} - 1\right) \tag{2}$$

dove $\alpha = 1/137$ è la costante della struttura fina, a il raggio di Bohr, e W è l'energia del positrone espressa in Rydberg. Il contributo dell'anello L alla sezione efficace è considerevolmente minore; si trova

$$\sigma_L = \frac{1}{24} \pi^2 \alpha^9 a^2 Z^6 \left(4 + \frac{7 Z^2}{W}\right) \Big/ \left(exp \frac{2 \pi Z}{\sqrt{W}} - 1\right) \tag{3}$$

da queste sezioni efficaci si deduce la probabilità di distruzione per unità di tempo moltiplicandole per nv ($v =$ velocità del positrone). Per positroni di piccola velocità, quali quelli di cui qui ci occupiamo, non è in realtà in alcun modo legittimo il trascurare l'azione di schermo; ciò perchè il fattore esponenziale, che è il termine principale in (2) e (3), e che è dovuto al fatto che il positrone è respinto dalla carica positiva del nucleo è essenzialmente ridotto dallo schermo. Usando il modello statistico dell'atomo si può mostrare che, in luogo di $exp\ (-2\pi Z/W^{\frac{1}{2}})$ si deve scrivere approssimativamente:

$$exp\left(-\ 2{,}66\ Z^{\frac{1}{3}}\ \Phi\left(0{,}442\, W/Z^{\frac{4}{3}}\right)\right) \tag{4}$$

in cui Φ è una funzione che ha i seguenti valori: $\Phi\ (0) = 4{,}18$; $\Phi\ (0{,}0018) = 3{,}13$; $\Phi\ (0{,}0158) = 2{,}63$; $\Phi\ (0{,}122) = 1{,}96$; $\Phi\ (0{,}425) = 1{,}48$; $\Phi\ (1{,}31) = 1.06$; mentre, per valori di ξ maggiori di quest'ultimo si può porre $\Phi\ (\xi) = \pi\ (\xi + 1)^{-\frac{1}{2}}/2$.

Prendendo come esempio il Piombo ($Z = 82$) si trova che per W eguale rispettivamente a: 1 , 100 , 10000 , 75000 (cioè circa 10^6 volt) le probabilità R_B di distruzione per unità di tempo col processo B hanno i seguenti valori: 2.10^{-5} , 10 , 5.10^7 , 10^9. Questo ultimo valore naturalmente è dato solo a titolo di indicazione, dato che in questo caso la approssimazione non relativistica è certo del tutto inapplicabile.

Il primo risultato mostra che la spiegazione originale della componente dura di Gray e Tarrant certo non può essere conservata. La probabilità di distruzione col processo B risulta infatti troppo piccola per un fattore dell'ordine di grandezza di 10^{13}.

Si potrebbe tuttavia forse attendersi l'esistenza di una componente molto dura della radiazione diffusa dovuta alla distruzione di positroni poco dopo la loro formazione, quando sono ancora dotati di una elevata energia cinetica; poichè in questo caso la probabilità di distruzione è assai maggiore che per positroni lenti. Per una valutazione dell'ordine di grandezza di questo fenomeno, riferiamoci al caso di positroni di un milione di volt, che hanno nel piombo un percorso di circa 0,06 e impiegano a percorrerlo circa 3.10^{-12} secondi. Se anche assumiamo, durante tutto questo tempo la probabilità di distruzione corrispondente alla massima velocità (in ragione di 10^9 distruzioni al secondo), si trova come probabilità totale di distruzione col processo B soltanto 3/1000. Inoltre la radiazione emessa in queste distruzioni di positroni veloci sarebbe naturalmente assai più dura di 10^6 volt e costituirebbe una banda continua di frequenza circa doppia. Tuttavia l'intensità di questa banda risulta dalla teoria assai piccola, e probabilmente al di sotto delle attuali possibilità di osservazione.

Si potrebbe pensare che, tenendo conto delle correzioni relativistiche, che in questo caso possono evidentemente essere molto importanti, il risultato possa venire considerevolmente aumentato. Non crediamo tuttavia che ciò sia molto probabile, poichè, per ottenere una intensità dell'ordine di quelle osservate sperimentalmente occorrerebbe un aumento dell'intensità per circa un fattore 100. Per ottenere una stima, sia pur assai grossolana, di quale possa essere l'influenza delle correzioni relativistiche, abbiamo calcolato numericamente per il piombo e per positroni di 16^6 volt la probabilità di distruzione dovuta alla transizione tra soli stati s per l'elettrone e per il

positrone. Non relativisticamente tale probabilità per unità di tempo risulta 4.10^8; relativisticamente invece $2,3.10^7$ e cioè quasi venti volte minore. Ciò, come è naturale, non significa necessariamente che il risultato relativistico sia veramente minore di quello dato dalla formula approssimata (2), poichè relativisticamente bisogna tenere in considerazione un numero assai maggiore di transizioni tra stati dell'elettrone e del positrone; ma certamente appare alquanto improbabile che l'effetto relativistico possa accrescere considerevolmente il risultato non relativistico.

Da ultimo ricordiamo che esiste naturalmente anche una certa probabilità di distruzione del positrone col processo *A* (emissione di due quanti) prima che esso abbia persa tutta la sua energia cinetica; questo processo darebbe origine a una banda continua con frequenza maggiore di $0,5.10^6$ volt. Il limite superiore per la probabilità di un processo di questo genere è tuttavia per il piombo e per positroni di un milione di volt solo 5 %, e il valore effettivo è probabilmente minore.

Dobbiamo dunque concludere che non sembra facile conciliare i nostri risultati con la interpretazione della radiazione dura osservata da Gray e Tarrant come dovuta alla distruzione di positroni rappresentabili con la teoria di Dirac.

L' insegnamento e l'indirizzo scientifico della Chirurgia negli Stati Uniti d'America

Relazione del prof. ROBERTO ALESSANDRI

Riassunto: L'a. espone i criteri dell'insegnamento chirurgico nelle Scuole universitarie degli Stati Uniti e l'attività di ricerca scientifica che si svolge nei reparti chirurgici universitari e negli Ospedali associati.

La mia recente gita in America intrapresa per invito delle Madri Missionarie del Sacro Cuore di Gesù, e delle Staffs mediche degli Ospedali Columbus di New York e Chicago, e coll'appoggio della Commissione per la Cooperazione intellettuale, ha avuto per scopo di tenere delle conferenze in inglese su vari argomenti chirurgici, mettendo in modo speciale in evidenza il contributo che al progresso della chirurgia hanno portato e portano le Scuole cliniche italiane e sopratutto quella di Roma.

Le conferenze erano dirette ai numerosi medici italiani stabiliti in America da tempo e sopratutto agli italo-americani ancora più numerosi che vanno ora aumentando, cittadini americani per nascita, e spesso dimentichi o poco curanti della patria d'origine, quasi sempre della lingua, e portati a sopravalutare l'apporto scientifico e pratico dell'America, dove sono stati istruiti ed educati, di fronte a quello delle nazioni europee e specialmente dell'Italia, sinora considerata purtroppo come d'importanza secondaria.

Questa la ragione della necessità di tenere le conferenze in inglese, che è compreso da tutti gli italo-americani, e nel desiderio e nell'intento che ad esse intervenissero anche medici e chirurgi americani.

Nelle numerose conferenze infatti tenute in New York, Newark, Brooklyn, Boston, Phyladelphia, Washington, Chicago, ecc. non solo in ospedali o presso Società mediche italiane o italo-americane ma anche in ambienti e ospedali prettamente americani, si ebbe sempre un'affluenza di entrambi; esse furono sempre seguìte da projezioni di schemi o di preparati istologici e da discussioni cui presero parte, anche in quelle tenute presso ospedali italiani, medici e chirurgi americani. Esse furono sempre anche integrate e illustrate con projezioni di films cinematografiche tratte dall'Istituto Luce da operazioni eseguite nella Clinica chirurgica di Roma, e ammirate ovunque per la perfezione della tecnica e la chiarezza della visione. Dai risultati complessivi ho l'impressione di aver contribuito modestamente per la mia parte, e specialmente nell'ambiente intellettuale medico-scientifico americano, ad una migliore comprensione ed estimazione dell'attività italiana nel campo chirurgico, e quello che più mi ha fatto piacere, a risvegliare o esaltare il senso di orgoglio di essere italiani nei nostri connazionali emigrati o in quelli nati in America, d'origine italiana, che mi è apparso evidente da tutte le manifestazioni ricevute.

Ho veduto infatti entusiasti e felici gli Italiani emigrati in America, fra cui conto molti amici e anche parecchi miei antichi studenti, che oggi si sono acquistate posizioni professionali ottime in New York e altrove, e ho sentito stretti intorno a me in una ripresa di affetto e di orgoglio di essere italiani o di origine italiana numerosissimi colleghi vecchi e giovani; ho veduto anche numerosi medici americani pieni di ammirazione e di fede nella chirurgia italiana, valorizzare il nome d'Italia e unendosi a noi con grande simpatia per la nuova Italia, ho potuto rilevare i loro sentimenti di amicizia e di largo apprezzamento, spesso di viva ammirazione e simpatia per il Fascismo e per il suo Duce.

Certamente quello che ho potuto fare colla mia opera è piccola cosa; pure, specialmente per l'ambiente intellettuale in cui essa si è svolta, ho l'impressione che non sia stata inutile per la propaganda d'italianità presso la grande nazione americana.

In ciò certamente sono stato aiutato dalla stima e dall'amicizia dimostratami già da tempo dai migliori chirurgi americani che avevo avuto occasione di conoscere, in parte personalmente, in Italia e in Europa in molte riunioni scientifiche, e specialmente nel precedente viaggio nei più importanti centri scientifici e ospedalieri degli Stati Uniti da me intrapreso nel 1926, quando appunto l'American College of Surgeons mi aveva invitato ad assistere al loro Congresso Clinico, che si tenne quell'anno in Montréal, nominandomi socio d'onore.

La conoscenza che ebbi sin d'allora degli ambienti chirurgici d'America, completata ora in questo secondo ciclo di conferenze e di contatti cogli uomini più rappresentativi della chirurgia americana e delle loro istituzioni d'insegnamento e di pratica ospedaliera, mi mettono in grado di rispondere alla richiesta rivoltami dalla *Ricerca Scientifica* di riferire « Sulle impressioni raccolte intorno all'attività degli Istituti chirurgici e all'indirizzo scientifico della chirurgìa negli Stati Uniti d'America ».

Non ho la pretesa di aver visitato le scuole chirurgiche di tutti i Colleges che sono, come si sa, moltissimi, in genere parecchi in ognuna delle grandi città. Ma ho visitato quelli più importanti, come a New York la Columbia University, cui appartiene il nuovo Medical Center col nuovo Presbyterian e il Neurological Institute, e la Cornell University col New York Hospital e il Bellevue Hospital; e a Brooklyn il Long Island Medical College; a Boston l'Harvard Medical College col Peter Bent Brigham Hospital e gli altri associati, a Baltimora il John Hopkins, a Chicago la Northwestern, la Loyola e la Chicago University e fra i centri ospedalieri più rinomati la Postgraduate Medical School and Hospital, il Polyclinic, il Mount Sinai, il Memorial, il Bellevue, il Metropolitan e il Cancer Hospital di New York, il Cumberland di Brooklyn, la clinica privata del Lahey a Boston, alcuni Ospedali di Filadelfia e di Baltimora, la Clinica di Crile a Cleveland e la Clinica dei fratelli Mayo a Rochester (Minn.) che serve anche come Postgraduate School della Università di St. Paul e dal nostro punto di vista italiano specialmente importanti gli Ospedali Columbus, e fra essi i due più grandi di New York alla 19ª strada e di Chicago al Lincoln Park che sono riconosciuti dalle autorità mediche americane come ospedali, in cui possono compiere il tirocinio pratico di un anno i laureati prima di poter dare l'esame di Stato per l'esercizio professionale.

In genere si lamenta la troppa praticità dell'istruzione medico-chirurgica americana ma questo è un indirizzo ottimo per quello che riguarda la preparazione pratica dei futuri medici, e secondo me ciò rappresenta un vantaggio rispetto ai nostri ordinamenti.

Negli Stati Uniti infatti i laureati in Medicina e Chirurgia, come ho già accennato, prima di presentarsi all'esame di Stato (per l'esercizio pratico) devono fare almeno un anno di internato in un ospedale riconosciuto dal Board of medical education, mentre da noi talora prendono la laurea agli ultimi di ottobre o anche a metà novembre, e nello stesso mese si possono presentare all'esame di Stato, che viene così a rappresentare poco più di una ripetizione degli esami speciali dell'ultimo anno (Clinica medica, chirurgica ed ostetrica).

In America, dopo la licenza delle High Schools che rappresentano qualche cosa meno dei nostri licei, gli studenti fanno due anni di Premedical School ove completano la loro cultura generale, e si iniziano agli studi biologici; questa scuola preparatoria sarebbe dunque qualche cosa di più del nostro Liceo scientifico con un po' di biologia; ma non studiano l'anatomia, che insieme alle altre materie è insegnata nei quattro anni di College, o Università vera e propria, che seguono alla Premedical School.

Così essi fanno 6 anni in complesso come da noi, ma i primi due non equivalgono ai nostri, e data la più completa preparazione dei nostri giovani nelle Scuole medie, potrebbero da noi fondersi in uno, e ciò prova che si potrebbe benissimo compiere gli studi medici in cinque anni, dopo la licenza liceale, completando nei licei la zoologia e la botanica, come io proposi parecchio tempo fa, e presa allora la laurea dopo il 5° anno, fare nel 6° la pratica medica, chirurgica, ostetrica, e di esami di Laboratorio per l'esercizio professionale, e dare poi l'esame di Stato, mentre coloro che intendono specializzarsi potrebbero iscriversi alle varie Scuole di specializzazione, subito dopo la laurea, con risparmio di un anno e con preparazione pratica migliore.

In America, negli ospedali che sono associati alle varie Università o Collegi Medici, si fa appunto molta pratica; però non si trascurano neppure le ricerche di laboratorio, che sono affidate a un patologo, e che sono in massima parte quelle che servono alla clinica e all'esercizio professionale.

Gli Istituti scientifici propriamente detti, di fisiologia, chimica fisiologica, patologia, sono riccamente dotati e contribuiscono in maniera assai attiva al progresso delle conoscenze e alla ricerca scientifica. Ma anche in molti ospedali, dei Colleges e associati, oltre la parte clinica e pratica vi sono anche reparti annessi sperimentali, dove si compiono ricerche di alto interesse.

Per parlare solo di quelli che io ho potuto visitare, dirò che p. es. a Boston, dove l'insegnamento chirurgico si è giovato dell'opera di Cushing, cui la chirurgia cerebrale deve le esperienze e i risultati sinora più perfetti del mondo, la cattedra è ora retta da Cutler, che già a Cleveland nella stessa cattedra ha compiuto ricerche sperimentali su malattie del cuore e dei polmoni di massima importanza, e ora possiede nel Peter Bent Brigham Hospital un reparto sperimentale, ove si stanno tentando metodi nuovi, sia di ipofisiectomia e iniezioni di ormoni, sia per ottenere sclerosi polmonari per via endotracheale con orizzonti nuovi per la cura della tubercolosi polmonare e di altre lesioni.

A New York al Medical Center della Columbia University sono an-

nessi speciali reparti di sperimentazione e nell'Istituto neurologico diretto dall'Elsberg si compiono ricerche assai interessanti dal punto di vista scientifico e pratico, valendosi sopratutto di scimmie facili ad aversi in America; alla Cornell University ugualmente e nel New York Hospital nel reparto urologico di Lowsley ho potuto apprezzare delle ricerche sperimentali di alto interesse e nel Memorial Hospital, destinato allo studio e alla cura dei tumori, la sezione anatomo-patologica, cui presiede l'alta competenza di Ewing è curata in modo mirabile e ha portato contributi di grandissima importanza alle conoscenze sui neoplasmi.

A Brooklyn nel Long Island College Hospital il Götsch, cui si devono già ricerche importanti istologiche e istochimiche sulle tiroidi e sul morbo di Basedow con applicazioni diagnostiche di alto interesse, continua nel suo laboratorio e nella sezione istologica perfettamente attrezzati, ricerche minute e importanti sulla patogenesi delle cisti ematiche e sui tumori.

Così a Filadelfia, nel Pennsylvania University Hospital dove Frazier eseguì e continua importantissimi studi di neuro chirurgia, e Müller al Lakeam Hospital nella chirurgia toracica e Jackson sulla esofagoscopia, così a Baltimora nel John Hopkins Hospital, dove mercè fondi lasciati a disposizione da mecenati, tuttora in America numerosi e munifici, insieme al lavoro clinico operatorio intenso di Dean Lewis, di Young, di Dandy, di Bloodgood, di Rinhoff ed altri, si compiono ricerche scientifiche su molti argomenti specialmente nel campo urologico e neurologico.

A Chicago ho potuto nel reparto di Phemister della Chicago University prendere cognizione di lavori di grande interesse, alcuni puramente scientifici sia pure con riflessi pratici, specialmente per opera del Dragstedt e di altri a lui associati, sulla dilatazione acuta dello stomaco, sulle ulcere gastriche e duodenali, sulle fistole pancreatiche, altri del Phemister stesso sulla produzione di calcoli biliari, sulle fratture, ecc.

A Rochester, nella istituzione diretta dai Mayo, la cui organizzazione è mirabile, alla esperienza clinica e operatoria, che può valersi di un materiale immenso bene ordinato e con storie complete e osservazioni anche a distanza delle operazioni, sempre mantenute al corrente, si unisce un Istituto for experimental Medicine, che diretto dal Mann, e di cui fanno parte il Bollmann, il Rosenow e tanti altri, ha contribuito con ricerche importantissime allo sviluppo e al progresso della scienza. Basti ricordare le esperienze di asportazione totale e parziale del fegato, che hanno risolto dei problemi fondamentali sulle funzioni epatiche, sulla genesi dei pigmenti biliari, sul potere di rigenerazione e di compensazione del fegato, le ricerche sulle ulcere duodenali, e sulle infezioni focali, che oggi anche presso di noi sono studiate con tanto interesse.

Mi sia permesso anche accennare agli ospedali italiani, che le benemerite Madri Missionarie del S. Cuore di Gesù mantengono a loro spese, a New York dove ne hanno due, a Filadelfia, a Chicago (pure con due ospedali) e in altri centri minori.

Posso parlare specialmente di quello alla 19ª strada in New York e quello al Lincoln Park di Chicago che conosco meglio degli altri. Organizzati in modo perfetto, sono riconosciuti dal Board of medical education per il tirocinio dei medici dopo la laurea; dotati di tutte le risorse di laboratorio, strumenti e dispositivi per ricerche cliniche (elettrocardiografo, metabolismo basale, ecc.) e sale operatorie per chirurgia generale e specialità (ortopedia, ginecologia, ecc.) da stare alla pari con i migliori ospedali ame-

ricani, con una Staff di prim'ordine costituita quasi esclusivamente da medici italiani e italo-americani, colla direzione del dott. Cassola a New York, antico ed esperto esercente in chirurgia e del dott. Volini a Chicago insegnante di medicina alla Loyola University, essi meritano la lode più ampia per la pratica medica, chirurgica e di specialità che vi si compie in modo perfetto e per il vivo senso di italianità delle Madri e del personale sanitario, e per lo spirito di carità pei nostri connazionali bisognosi.

Mancano in questi ospedali reparti per la ricerca scientifica; i medici che li frequentano sono assorbiti dalla pratica, e si occupano quasi esclusivamente di quella, pur corredata dalle ricerche di laboratorio necessarie alla diagnosi e alla preparazione dei malati da operare, non avendo tempo nè modo o mezzi per dare opera anche alla parte altrettanto e più importante della utilizzazione scientifica del materiale di malati, e alla risoluzione di problemi, che la clinica pone in ogni campo, si può dire, di ricerche.

Non che manchi loro l'aspirazione a farlo. Se anche per loro soccorrerà il mecenatismo che è così esteso per le fondazioni americane, e la nostra colonia possiede uomini di idee larghe e di grandi mezzi, o verrà in loro aiuto il Governo, riconoscendoli come ospedali italiani, e dotandoli di mezzi, imponendo naturalmente anche obblighi, che oltre al soccorso ai poveri italiani, dovranno riguardare anche la ricerca scientifica, son sicuro essi assolveranno completamente il loro compito, e se ben diretti con uomini magari di nostra razza e inviati d'Italia dove fra i giovani abbonda l'elemento ben preparato e adatto, potranno emulare le istituzioni simili americane, e portare in terra straniera le nostre direttive che in questo campo contemperano così felicemente le esigenze della pratica medico-chirurgica coi bisogni ideali superiori della ricerca scientifica.

Accennerò semplicemente alla questione degli studenti italo-americani, che vengono fra noi a compiere i loro studi medico-chirurgici.

Molte idee sbagliate hanno sui nostri ordinamenti le autorità mediche americane, e la Commissione nominata dall'Americ. med. assoc. sulle università straniere ha considerato le nostre e l'insegnamento che vi si dà con criteri di scarsa simpatia e comprensione, tanto che era stata già presa dal Board of medical education di New York la decisione di non considerare come equivalente la laurea italiana. Altri Stati però, come il New Jersey non vollero prendere la stessa decisione; e questa per intervento delle nostre Autorità fu sospesa. Si sono ora potute cambiare le idee, e si è addivenuti ad un accordo, base del quale è il riconoscimento della piena equipollenza delle lauree ottenute nelle nostre Università con quella dei Colleges americani riconosciuti. E sono ben lieto, se colla modesta opera mia ho potuto collaborare col nostro Consolato di New York a raggiungere un accordo soddisfacente.

Questo, però, ci dimostra quanto noi erriamo se crediamo che la preparazione medico-chirurgica e la ricerca scientifica siano negli Stati Uniti trascurati, e come a noi convenga, nel favorire la permanenza in Italia di giovani studenti di medicina italo-americani a scopo di completare i loro studi, uniformarci ai desideri espressi dalle autorità americane, che giustamente pensano che noi non dobbiamo laureare questi giovani con troppa larghezza, e ciò risponde anche al nostro vantaggio, che se in parte consiste nel richiamare in Italia elementi di nostra origine, che è bene serbino ed accrescano l'amore e la stima e il ricordo della patria dei loro genitori,

dall'altra dobbiamo cercare anche che essi tengano alta all'estero, nella loro nuova patria, la dignità dell'insegnamento italiano e non si mostrino da meno dei loro colleghi istruiti in America.

Un esempio che mi permette di far conoscere con quale serietà e praticità insieme si cerca in America di rispondere sempre meglio alle necessità dell'insegnamento è l'iniziativa presa dall'American College of Surgeons nel gennaio 1932 di nominare un Comitato per lo studio dell'insegnamento della chirurgia, sia agli studenti, sia ai laureandi, sia dopo la laurea.

Il Cutler, dell'Harward Medical School che ho già ricordato, si è occupato dell'insegnamento agli studenti, e ha rivolto una specie di questionario ai più noti ed esperti insegnanti di chirurgia nelle varie scuole.

Non voglio entrare in troppi particolari, chè se ciò apparirà interessante potrà essere l'argomento di un altro breve articolo; ma dal complesso delle risposte dei più eminenti chirurgi, che insegnano nelle Università americane, risulta che secondo essi è specialmente importante di insegnare agli studenti i principii della chirurgia, la patologia chirurgica, la cura dei più frequenti traumi e delle infezioni e iniziarli essenzialmente alla diagnosi chirurgica. Non conviene invece fermarsi troppo sulla chirurgia operativa, che è riservata a poi, e che se prima appresa, può esserlo solo incompletamente, e va a scapito delle nozioni fondamentali e può ingenerare nello studente appena laureato il desiderio e la falsa convinzione di poter subito dedicarsi al compimento di operazioni ardue, che sono pericolose e che devono affidarsi solo a chi ha altra maturità di esercizio e di esperienza.

Questo ci dimostra il giusto concetto didattico, che non dà allo scopo pratico la maggiore importanza, e ci illumina sull'indirizzo dell'insegnamento chirurgico negli Stati Uniti. Ma, come ho detto sopra, non voglio dilungarmi su questo punto, che non entra direttamente nell'argomento che sono stato invitato a svolgere.

Se la Rivista vorrà, potremo esporre ancora più estesamente i concetti prevalenti non solo per la preparazione degli studenti, ma anche per i laureandi e dopo la laurea, come risultano dalla relazione del Comitato dell'American College of Surgeons, di cui fanno parte, oltre il Cutler di Boston, anche l'Heuer e lo Whipple di New York.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

L'industria ceramica nei rapporti coi laboratori scientifici

Nota del prof. GIUSEPPE GIANOLI

Riassunto: Vengono prospettati a titolo di esempio alcuni problemi tecnico-scientifici che interessano l'industria ceramica, perchè i laboratori scientifici nelle scuole industriali rivolgano la loro attenzione a ricerche direttamente utili al progresso di questa industria con beneficio dell'economia nazionale.

Il nostro paese che vanta splendide tradizioni nell'arte ceramica, ancorchè sia pressochè sprovvisto di materie prime adatte e pressochè privo di combustibili fossili, non è rimasto inattivo rispetto all'incremento che ebbe nei paesi più progrediti la fabbricazione della porcellana, della terraglia e del grès e se ne ebbe la prova nei premi conseguiti nelle numerose esposizioni internazionali che si succedettero dopo il 1841, nelle quali la ditta Richard-Ginori ebbe ventisette medaglie d'oro e un numero notevole di onorificenze.

Devesi però riconoscere che gli sforzi maggiori per affrontare i mercati mondiali, con un indirizzo illuminato, appaiono specialmente quelli seguiti dagli Stati Uniti d'America, in cui larghi mezzi finanziari hanno permesso di stabilire apposite cattedre e laboratori sperimentali per l'insegnamento della tecnologia ceramica nelle numerose Università di quella grande repubblica.

Il contributo fattivo di queste scuole per il progresso dell'industria desta tutt'ora l'ammirazione degli studiosi ed è reso manifesto dalla liberalità colla quale memorie su importanti problemi che interessano gli industriali si susseguono nel *Journal of the American Ceramic Society* fondato nel 1899 e che riassume le pubblicazioni sulle industrie dei silicati.

Disgraziatamente le attuali condizioni economiche non permettono alle singole fabbriche di assumere apposito personale scientifico e neppure di attrezzare i laboratori cogli apparecchi moderni di sperimentazione e perciò non rimane che di far voti perchè, sull'esempio di ciò che è stato fatto all'estero, anche nelle nostre Università e nei Politecnici si conceda una parte maggiore alle ricerche che interessano il progresso dell'industria nazionale.

E' risaputo che nel campo della Ceramica sono numerosi i problemi che attendono la soluzione e fra questi debbo ricordare gli espedienti che permettono di aumentare la plasticità dei caolini e delle argille e per impedire che questa si affievolisca durante la preparazione delle paste ceramiche.

I recenti studi sulle proprietà fisiche e chimiche dei terreni coltivabili (1)

(1) Dott. E. BLANK: *Der Boden in seiner chemischen und biologischen Beschaffenheit*, Vol. III.

hanno messo in luce l'importante funzione che l'humus esercita per ritardare la disidratazione del gel di silice e di silicato di allumina, alla cui presenza l'argilla deve la sua plasticità. E' istruttivo, ad esempio, il fatto segnalato da G. W. Scripture e Edward Schram (2) che l'argilla inglese « *blue ball clay* », che è fra le più plastiche, contiene una proporzione di humus, (dedotta dal contenuto di carbonio), che è pressochè sei volte maggiore rispetto a quella del miglior caolino.

Da tale osservazione scaturisce l'espediente di migliorare gli impasti ceramici, quando nelle materie prime disponibili la proporzione dell'humus non si trova nei rapporti soliti per raggiungere la necessaria plasticità. Rimane il compito di indagare da quali prodotti conviene estrarre l'humus e cioè se si devono preferire le ligniti o la torba, o ricorrere all'estratto di castagno dopo di avere provocata la scissione dell'acido gallo-tannico affinchè non abbia ad esercitare azione coagulante.

Non meno interessanti sarebbero le prove dirette a scoprire i reattivi che permettono di accelerare la trasformazione del quarzo cristallino in tridimite a temperatura non elevata, allo scopo di ridurre al minimo possibile la non uniforme contrazione di volume che i prodotti ceramici subiscono durante la cottura, approfittando dell'aumento di volume che il quarzo subisce passando allo stato di tridimite. A questo riguardo merita di essere ricordata la interessante osservazione fatta dal prof. Orazio Rebuffat (3) sul modo di comportarsi della quarzite di Lagonegro, la quale a differenza di altri materiali silicei non presenta il fenomeno di disaggregarsi col prolungato riscaldamento.

Mentre allo stato naturale offre la densità di 2,65, se viene riscaldata per otto ore a circa 1300°-1350° assume la densità di 2,25, fenomeno codesto che taluni credettero si dovesse attribuire specialmente alla presenza di 0,37 % di anidride fosforica, la quale esercita la accennata trasformazione solo allorchè è combinata coll'ossido di ferro e colla calce, che accompagnano la silice. Ciò induce a ritenere che laddove è possibile introdurre tale composto nei mattoni silicei, si dovrebbe migliorare il loro comportamento. Poichè, come lo stesso Autore ha fatto osservare, si conoscono altri acidi inorganici che hanno la proprietà di provocare la diminuzione della densità del quarzo, è perciò evidente la opportunità di uno studio su questo soggetto.

Le prove industriali eseguite nel 1916, allorchè non si potevano avere mattoni di silice non soggetti a deformarsi ad alta temperatura hanno dimostrato che tale requisito si raggiunge quando il riscaldamento a 1300° si opera in presenza di silico-alluminato-ferroso di calcio e magnesio. Nei riguardi ceramici presenterebbe tutt'ora grande interesse potersi valere di reattivi privi di ferro e dei quali siano sufficienti piccole proporzioni per non modificare i caratteri del quarzo.

Questo problema offre una inattesa importanza quando si rifletta che è alla presenza del quarzo sotto forma di piccoli cristalli che si attribuisce la deficiente resistenza agli sbalzi di temperatura che talvolta gli isolatori di porcellana presentano e che trae origine dalle incrinature provocate dalla differente dilatazione termica che il quarzo cristallino offre rispetto ai componenti alluminosi.

Siccome i prodotti ceramici non possono essere esposti direttamente al-

---

(2) Jerome Alexander: *Colloid Chemistry*. Vol. III, pag. 323.
(3) *Giornale di Chimica applicata*, 1920, pag. 437.

l'azione delle fiamme dei forni per la cottura, per sottrarli alle ceneri del combustibile trascinate meccanicamente, che altererebbero il colore, si rende perciò necessario di chiuderli entro apposite caselle, le quali oltre a soddisfare al requisito della refrattarietà devono possedere una elevata conduttività termica.

Sotto questo aspetto non vi sarebbe alcuna incertezza a preferire il carborondio, se questo potesse sopportare il riscaldamento nell'atmosfera ossidante dei forni, poichè la conduttività termica vuolsi sia 20 volte superiore di quella dei materiali refrattari comunemente impiegati. Si presenta perciò il quesito di trovare una patina che difenda dall'ossidazione il carborondio e nell'attesa che ciò si verifichi si può ritenere che i materiali quarzosi, non soggetti a deformarsi e resistenti agli sbalzi di temperatura rappresentano attualmente il materiale che offre la maggior durata perchè ad alta temperatura resiste meglio dei prodotti alluminosi alla compressione, s'intende quando nell'atmosfera del forno non giungano vapori di ossidi alcalini, provenienti dalla cottura di oggetti verniciati.

Sapendo che per la preparazione delle paste ceramiche si rende necessario di spappolare nell'acqua i materiali che entrano a comporle dopo di averli ridotti in polvere fina per assicurarne la perfetta miscela, si presenta la necessità di eliminare in appresso la maggiore parte dell'acqua ricorrendo all'impiego dei filtri a pressione, nei quali la pasta ceramica è trattenuta su tele, che sono soggette ad un rapido logorio, dovendo, non solo resistere agli sforzi meccanici a cui sono sottoposte, ma altresì all'azione dei microrganismi contenuti nelle argille. Per prolungare la durata delle tele furono proposti vari espedienti e specialmente consigliato è il trattamento cogli olii di catrame, i quali però per la loro fluidità non possono rimanere lungamente aderenti ai tessuti.

Anche il trattamento colle soluzioni ammoniacali di rame non risolve il problema per la colorazione verdastra che traccie di questo sale staccandosi dalle tele inducono ai prodotti ceramici. Avendo avuto occasione di osservare che i legni resinosi resistono lungamente nelle acque stagnanti, appare opportuna la spalmatura delle tele con una soluzione di colofonia, o l'applicazione di resinato di allumina, per preservare le tele dall'azione distruttrice esercitata dai microrganismi.

E' a desiderarsi che su ciò siano istituite apposite esperienze, che trovano giustificazione anche nel fatto che le tele durante l'inverno offrono una durata di oltre 4 mesi, mentre nell'estate quando maggiore è l'attività dei microrganismi l'alterazione si compie in un periodo di tempo minore del 50 %.

Nel campo della termotecnica gli sforzi per realizzare sensibili economie nel consumo dei combustibili sono il più sovente di iniziativa delle ditte costruttrici dei forni, alcune delle quali insistono tutt'ora sui vantaggi che si dovrebbero realizzare ricorrendo al riscaldamento mediante il gas ottenuto nei gasogeni ordinari, in luogo di abbruciare i combustibili sulle griglie addossate ai forni.

Anche non tenendo conto del fatto che il riscaldamento a gas non è fattibile coi forni a regime intermittente se non allorquando si tratta di una numerosa batteria di forni che assicuri la continuità del funzionamento dei gasogeni, la esperienza di questi ultimi anni ha dimostrato che nelle condi-

zioni attuali la gasificazione conviene principalmente allorchè si hanno carboni bituminosi di lieve costo, coi quali riesce possibile di ottenere un gas di elevato potere calorifico e di ricuperare abbondanti catrami ed olii combustibili, ma non altrettanto vantaggioso è il riscaldamento a gas prodotto nei generatori isolati, quando si deve ricorrere al litantrace, non solo per il maggior costo, ma anche perchè le perdite inevitabili di calore che si hanno durante la gasificazione e quelle dovute all'irradiamento dei condotti che occorrono per distribuire il gas ai diversi forni non risultano compensate da un corrispondente aumento nel rendimento termico complessivo dei forni.

Il successo maggiore nei riguardi dell'economia del combustibile che si ebbe nelle fabbriche della terraglia, è stato raggiunto con l'adozione dei forni a canale, dopo che si è trovato modo di caricare il materiale da cuocere sui vagoncini che si spingono da un capo all'altro del forno, su apposite rotaie opportunamente isolate per modo da lambire la zona di cottura, dopo quella del preriscaldamento e successivamente quella del raffreddamento.

L'adozione dei forni a canale è condizionata al caso della produzione di un determinato prodotto non essendo possibile poter far variare le condizioni termiche e la natura dell'atmosfera come nei forni a regime intermittente.

Ai forni a canale si rimprovera inoltre il costo relativamente elevato della costruzione ed è perciò che nelle condizioni attuali non potendo fare assegnamento su innovazioni che implicano un notevole aumento nel costo degli impianti, la via migliore per ridurre il consumo di combustibile appare quella di istruire il personale addetto ai forni perchè sia in grado di controllare il funzionamento per raggiungere il massimo rendimento termico ed è a desiderarsi che nelle scuole venga assegnata speciale importanza alle esercitazioni sui metodi di analisi dei gas dei focolai per addestrare gli studenti alla condotta razionale dei forni.

Le indagini eseguite da parecchi sperimentatori sulle calorie che si perdono atraverso alle pareti dei forni ceramici hanno dimostrato che raramente sono inferiori al 15 % di quelle sviluppate dal combustibile richiesto e frequentemente raggiungono il 50 % di quelle spese nei periodi di cotture. Appare perciò la necessità di valersi delle norme che i fisici hanno da tempo additato per attenuare la dispersione del calore all'esterno dei forni mediante opportuni rivestimenti coibenti. Non potendo per questo scopo approfittare delle sostanze organiche, che offrono la minore conduttività, ma che non resistono a prolungato riscaldamento, la scelta non può cadere che sui materiali resistenti al calore, preferendo quelli che offrono la maggiore porosità e leggerezza, quali si hanno agglomerando opportunamente la farina fossile, l'amianto e la pomice macinata. Ciò che ha ritardato l'impiego di questi materiali, è la difficoltà di ottenere mattoni e piastrelle che offrano la necessaria resistenza meccanica, accoppiata alla massima porosità e dotati della stessa dilatabilità termica dei comuni materiali refrattari, sui quali devono essere applicati, affinchè non abbiano a staccarsi in seguito all'alternato riscaldamento e raffreddamento a cui saranno esposti nei forni a regime intermittente. Occorre perciò indagare quale è la natura dell'agglomerante da preferire ed in quale proporzione si deve impiegare perchè i mattoni offrano la necessaria resistenza meccanica.

La sorprendente efficacia che mostrano i mattoni ottenuti con la terra di infusori impiegati in Inghilterra e nelle officine Americane, è dimostrata

dal fatto che nei forni ceramici le cui pareti verticali hanno lo spessore di 58 cm., la temperatura della parete esterna raggiunge 250⁰, quando il regime del forno oscilla tra 1300⁰ e 1350⁰, mentre laddove è stato interposto uno strato di mattoni coibenti dello spessore di 12 cm. pur mantenendo inalterato lo spessore complessivo, la temperatura della parete esterna del forno scese al 150°. Sul volto di copertura l'effetto si è rivelato ancora più saliente poichè con uno strato coibente di cm. 5,5 la perdita di calore è scesa a ⅓.

I vantaggi che presentano tali rivestimenti coibenti non si limitano al minor consumo di combustibile, ma anche a ciò che la cottura si compie in un periodo di tempo minore dell'usuale, e più facile riesce di raggiungere l'uniformità della temperatura nelle differenti zone del forno. E' perciò a desiderarsi che la fabbricazione dei mattoni coibenti venga attuata sollecitamente potendo fare largo assegnamento sui giacimenti nazionali della materia prima.

Mi lusingo che il limitato numero di problemi che, a titolo di esempio, mi sono permesso di accennare sommariamente, varrà ad indurre gli egregi direttori dei Laboratori chimici sperimentali governativi, annessi alle Scuole industriali, alle Università ed ai Politecnici, a rivolgere la loro attenzione anche a quelle ricerche che possono condurre a utili applicazioni a beneficio dell'economia nazionale.

I problemi moderni della industria dello zucchero

Nota del prof. DOMENICO MENEGHINI
Direttore dell'Istituto di Chimica Industriale del R. Politecnico di Padova

Riassunto: Dopo aver ricordata la storia della industria dello zucchero di barbabietola ed il suo sviluppo in Italia, sono esposti i punti della lavorazione che formano oggi argomento delle maggiori ricerche: diffusione, depurazione dei sughi, cristallizzazione e raffinazione e si ricordano i moderni mezzi di ricerca che si tenta di sfruttare per risolvere i molteplici problemi di carattere teorico e pratico che interessano questa lavorazione.

Nel 1747 Marggraf trovò che molte piante nostrane e specialmente le barbabietole contengono uno zucchero cristallizzabile identico a quello estratto dalla *canna da zucchero*. Questa scoperta del saccarosio nelle radici della bietola non condusse allora a pratici risultati; soltanto nel 1802 si iniziarono per opera di Achard a Cunern (Slesia) i primi tentativi industriali di estrazione dello zucchero dalla barbabietola. Le condizioni del momento erano favorevoli allo sviluppo di questa nuova industria. Le guerre napoleoniche avevano bloccato i porti e chiusi i mercati della Europa centrale alla importazione dello zucchero di canna, proveniente allora quasi tutto da Madera e dalle Canarie (1806).

Riconosciuta così l'importanza di una fabbricazione indigena di zucchero, questa fu tentata e validamente aiutata da Napoleone in Francia, applicando il metodo di Achard. Le difficoltà tecniche incontrate furono gravissime: il rendimento non superava il 4-5 %. La estrazione dello zucchero si faceva cuocendo prima le barbabietole in acqua, torchiando poi il sugo che, concentrato a fuoco diretto fino a consistenza sciropposa, veniva poi lasciato cristallizzare. Se si raffronta questa primitiva lavorazione con quelle che si compiono oggi in un moderno zuccherificio, si ha una idea immediata dei grandiosi progressi realizzati dalla tecnica, anche in questo campo, in poco meno di un secolo.

Per migliorare la lavorazione si cominciò a sminuzzare le radici delle bietole a mezzo di raspe; per la spremitura si sostituirono ai torchi a vite presse idrauliche molto potenti, abbandonate più tardi, quando si introdusse nella lavorazione il processo di diffusione sistematica (1865). Per la purificazione dei sughi si pensò al trattamento con calce, che veniva da principio neutralizzata con acido solforico, poi con acido carbonico, ciò che condusse alla creazione di forni chiusi per la cottura della calce con ricupero dell'anidride carbonica. La lavorazione dei sughi venne assai migliorata con la utilizzazione dei filtri a pressione, con l'uso degli idroestrattori centrifughi. Al riscaldamento diretto si sostituì quello indiretto con serpentini di vapore, poi si introdussero gli apparecchi di concentrazione e cottura a multiplo effetto, riducendo ad un quinto il consumo primitivo di carbone per quintale di bietole lavorate.

Intanto si cominciarono a selezionare i semi delle varietà di bietole che davano un rendimento in zucchero più elevato: il tenore medio zuccherino delle barbabietole potè così essere raddoppiato. I perfezionamenti nelle coltivazioni, l'uso dei fertilizzanti fecero poi quasi raddoppiare anche la produzione per ettaro coltivato.

La produzione di zucchero indigeno che nel 1840 raggiungeva le 40.000 tonn., (circa il 4 % della produzione complessiva mondiale), assunse una sempre maggiore importanza, specialmente nei paesi dell'Europa centrale, e si estese anche ad altri continenti, toccando gli 8 milioni di tonn. nel 1900 e raggiungendo così il 67 % circa della produzione mondiale di zucchero.

In questo secolo la produzione dello zucchero dalla barbabietola si è stabilizzata intorno a questa cifra e la produzione dello zucchero di canna ha di nuovo ripreso il sopravvento. La produzione mondiale di zucchero dalla barbabietola si valuta oggi su 7.900.000 tonn. (di cui 6.600.000 tonn. prodotte in Europa) contro una produzione di zucchero di canna di 16.750.000 tonn. Nella produzione complessiva di zucchero (24.650.000 tonn.) quello dalla barbabietola rappresenta oggi circa il 32 %.

I primi tentativi per introdurre anche in Italia la industria dello zucchero indigeno risalgono al 1870-71 (Rieti ed Anagni). Tali tentativi furono ben presto frustrati (come i successivi nel Reggiano, a Savigliano di Torino e nell'Agro milanese) dalla apatia e più che tutto dalla mancanza di ogni accordo fra l'agricoltura e l'industria. Nel 1883, malgrado i primi insuccessi, si costituì a Londra un Comitato anglo-italiano per la industria dello zucchero in Italia (1) e l'attenzione venne allora rivolta alla bassa pianura veronese (Legnago), ma i tempi si mantennero immaturi anche se, nel 1887, risorgeva dalle sue rovine il vecchio zuccherificio di Rieti. Soltanto dieci anni più tardi l'industria saccarifera italiana cominciò ad affermarsi con una prima grande fabbrica nel Veneto (Legnago) cui seguirono in brevissimo tempo i numerosi stabilimenti della bassa valle dell'Adige, del Po, dell'Emilia, della Romagna ed altri nell'Italia centrale: complessivamente trenta zuccherifici sorgevano nel quinquennio 1899-1903, con macchinario e personale tecnico per la massima parte proveniente dalla Boemia, dalla Germania e dal Belgio.

Questa industria si è introdotta dunque nel nostro Paese quando essa era già in pieno sviluppo all'estero, e raggiunse subito anche fra noi quell'alto grado di perfezione che le poteva essere conferito dalle direttive dei tecnici stranieri. Nel dopo guerra la industria saccarifera italiana ha, a poco a poco, sostituito agli stranieri tecnici italiani; essa si è ampliata, organizzata, modernizzata, riuscendo a sopperire con la sua produzione a tutto il consumo interno di zucchero, che, fino al 1928, si mantenne in rapido e continuo aumento.

Attualmente esistono in Italia 53 zuccherifici che, nel 1932, produssero 2.900.000 Q.li di zucchero (2) da 2.350.000 tonn. circa di barbabietole coltivate in circa 75.000 ettari. Si produssero inoltre circa 970.000 Q.li di melasso, che in Italia costituisce la materia prima più importante per la fabbricazione dell'alcool.

---

(1) VILLAVECCHIA V.: *La coltivazione della barbabietola da zucchero in Italia.* Studi ed Esperienze - Alessandria 1885.

(2) La produzione massima di zucchero si ebbe nel 1929 con circa 4 milioni di quintali.

Queste poche cifre danno una idea della importanza di questa industria nel nostro Paese. Senza dubbio l'elevato prezzo dello zucchero, sul quale incide per il 63 % la imposta erariale di 400 lire per Q.le, fa sì che il consumo di questo prodotto di altissimo valore alimentare è in Italia assai limitato: circa 7 chgr. per abitante-anno, mentre si aggira sui 13 chgr. in Spagna, sale a 23 chgr. in Germania, 25 chgr in Francia e supera i 40 chgr. in Inghilterra. Se il consumo dello zucchero in Italia dovesse raddoppiare, portando il nostro Paese al livello della Spagna, l'agricoltura, coi prezzi attuali avrebbe un ulteriore beneficio di circa 350 milioni, dato che sul prezzo medio dello zucchero di 635 lire al Q.le circa 114 lire rappresentano il prezzo delle barbabietole pagate agli agricoltori.

Come dissi, l'industria saccarifera è stata portata in Italia da tecnici stranieri, quando essa era già arrivata all'estero ad un alto grado di perfezione, e, per quanto specialmente nel dopo guerra, i tecnici d'oltr'alpe sieno stati ottimamente sostituiti da tecnici italiani, scarso nel nostro Paese è stato il contributo originale portato a successivi miglioramenti. L'industria italiana si è mantenuta piuttosto estranea a quella corrente di indagini scientifiche e tecniche che si è manifestata all'estero in questo campo, e che pure in Italia si è avuta invece per molte altre industrie chimiche. Soltanto nel campo della bieticultura sono da segnalare gli interessanti lavori e risultati conseguiti dalla Stazione Sperimentale di Rovigo, diretta dal Prof. O. Munerati.

Si è venuta forse creando in molti fra noi la persuasione che nella industria saccarifera si segua un semplice processo estrattivo, per il fatto che il « *saccarosio* » esiste come tale nelle bietole e le varie operazioni di fabbrica hanno il solo scopo di separare lo zucchero dalle sostanze estranee che lo accompagnano. Giudicando poi dai perfezionamenti raggiunti nella lavorazione si potrebbe credere che l'industria si sia ormai stabilizzata in un ciclo di lavorazione nel quale ben poco possa essere modificato o migliorato.

Tale impressione è destinata a svanire semplicemente sfogliando i volumi che annualmente raccolgono le ricerche degli Istituti sperimentali esclusivamente dedicati alla industria dello zucchero di Berlino, di Praga, di Brno, di Varsavia, di Kiew (per citare soltanto i maggiori d'Europa) e che aumentano continuamente di mole e di interesse.

Invero in poche altre industrie si accumulano invece tanti e così complessi problemi chimici e chimico-fisici, e, se noi prendiamo in considerazione ogni singola fase del ciclo di lavorazione comunemente seguito in uno zuccherificio: dalla diffusione fino alla centrifugazione e rilavorazione degli scoli e delle masse cotte, noi ci troviamo di fronte ad un gran numero di incognite relative alla natura ed alle trasformazioni del mezzo che accompagna il saccarosio durante tutta la lavorazione, che tende ad impedirne la cristallizzazione e che perciò noi cerchiamo di eliminare nel modo più completo. Lo stesso comportamento del saccarosio in soluzione concentrata e sotto l'azione del calore o di agenti chimici è ben lungi dall'essere completamente noto.

Di grande interesse è, ad esempio, lo studio del comportamento delle cellule vegetali sotto l'azione del calore, onde arrivare alla coagulazione completa ed irreversibile degli albuminoidi, delle pectine, saponine, gomme, ecc. Da molti, a più riprese, ed anche in Italia, è stata indicata la possibilità di ottenere, come prima fase della lavorazione, fettucce secche più facilmente

conservabili e successivamente lavorabili per semplice lisciviazione, così da avere poi sughi ad alta concentrazione zuccherina e ad elevata purezza. Ciò porterebbe alla possibilità di ripartire la lavorazione in zuccherifici molto più semplici e funzionanti per un periodo di tempo molto più lungo. Alle gravi difficoltà del processo di essicazione (che sembrano superate) si aggiungono, specialmente per il nostro Paese, difficoltà d'ordine economico che per il momento si possono considerare come insormontabili. A parte la spesa di combustibile per l'essicamento preventivo, la quale potrebbe essere almeno parzialmente compensata da minori spese nella lavorazione dei sughi, questo processo è stato proposto in un momento particolarmente critico della industria saccarifera, quando cioè la forte restrizione nei consumi di zucchero, verificatasi in tutto il mondo, ha ridotto considerevolmente la produzione delle singole fabbriche, le quali si sono trovate così ad avere una potenzialità sproporzionata al momentaneo fabbisogno. La attrezzatura attuale delle nostre fabbriche è tale da poter far fronte a richieste di gran lunga superiori anche ai massimi di produzione che si sono avuti negli anni decorsi. Nel considerare le possibilità future non si deve però trascurare l'enorme recente incremento nella coltivazione della canna da zucchero, e nella resa in zucchero per ettaro di terreno coltivato a canna (3). Nella spietata concorrenza con lo zucchero di canna la industria della lavorazione della barbabietola deve cercare con ogni mezzo di salvare sè stessa e questa coltivazione così utile alla nostra agricoltura.

Sarà possibile un ulteriore aumento nella concentrazione zuccherina delle radici di bietola od un aumento nella resa in zucchero per unità di superficie di terreno coltivato? Ai genetisti la risoluzione di questo arduo problema; per i tecnici tutta l'attenzione deve essere oggi rivolta al problema di migliorare la lavorazione, rendendola sempre più semplice ed economica.

I tre punti fondamentali nel processo di lavorazione sono quelli della estrazione del sugo zuccherino dalle fettucce di barbabietole, della purificazione del sugo greggio, della cristallizzazione e raffinazione dello zucchero.

Per la estrazione del sugo si cerca di rendere *rapido e continuo* il processo di diffusione, con o senza scottatura, con o senza pressione, con ritorno o no delle acque diluite di diffusione. Il problema è meccanico, ma contemporaneamente chimico, perchè i fenomeni che avvengono nel processo di diffusione, comunque eseguito, non sono completamente noti e non abbiamo esatte nozioni sulla influenza che la temperatura, il pH del mezzo, ecc. esercitano nel processo di plasmolisi delle cellule vegetali e nella successiva fase di floculazione dei colloidi contenuti nel sugo cellulare.

La depurazione successiva del sugo greggio è oggi essenziale per il buon andamento di un zuccherificio. Tale depurazione si compie, come è ben noto, per successivi e ripetuti trattamenti con calce, anidride carbonica ed eventualmente anidride solforosa. Una migliore conoscenza (ben lungi dall'essere ancora completa) delle reazioni che avvengono durante la defecazione con calce e la carbonatazione, ha indotto a considerare il problema di ridurre al minimo il consumo di calce e per una minore spesa del reattivo e per ottenere minor volume di precipitato, filtrazione e lavaggio più semplici, minori perdite di zucchero. Si discutono oggi vivacemente e si tentano in molte fabbriche processi di «*defecazione frazionata*» e di «*predefeca-*

(3) A Giava si hanno 180-200 q.li di zucchero per ettaro! Vedi O. MUNERATI: *L'Ind. Saccar. Ital.*, 1933, n. 5, pag. 287.

zione » (metodi di *Spengler, Kowalski-Kozakowski, Psenicka, Vondrac,* ecc.) coi quali si riduce di circa la metà il consumo di calce. Si giunge poi a quantitativi ancora minori cercando di colpire (*Teatini*) l'*optimum di pH* necessario alla floculazione dei colloidi e facendo agire istantaneamente l'anidride solforosa per stabilizzare i colloidi floculati.

Interessanti sono i tentativi di associare all'azione della calce quella di un *gel* di allumina, e della barite (processo *Zamaron*), di usare idrosolfiti semplici, complessi (di ammonio, zinco, ecc.) ed aldeidici (processi *Ramson* e *Mestre-Dutilloy*) e facendo anche agire l' idrosolfito direttamente durante la diffusione (*Rigazio*); come pure interessanti sono i tentativi di migliorare la saturazione con anidride carbonica, agendo sotto pressione (processo *Duret*).

Le esperienze di laboratorio e di fabbrica in questo campo ed in questi ultimi anni sono numerosissime ed attestano la grande importanza di questo problema attuale della tecnica saccarifera onde ottenere sughi facilmente filtrabili, poco colorati e di elevata purezza reale.

Dopo la depurazione del sugo, l'operazione più importante è quella della « *cristallizzazione* », sulla quale influiscono numerosissimi fattori che sfuggono facilmente al controllo dei tecnici, anche per le molte incognite che permangono intorno alle complesse reazioni che si svolgono in seno ai sughi che si vanno concentrando, ed alla massa cotta, per azione del calore sul saccarosio e sul non-zucchero organico ed inorganico tutt'ora presente. Questa operazione, assai delicata per il buon andamento delle fabbriche, si è venuta monopolizzando nelle mani di pochi pratici. Tutto il processo di formazione dei centri di cristallizzazione dello zucchero nella soluzione soprassatura, e di accrescimento dei grani formantisi è regolato dal « *fattore della soprasaturazione* » che conviene continuamente valutare con misure rapide e precise, se si vuol sottrarre tale operazione dall'empirismo. Da ciò il problema teorico e pratico di conoscere esattamente tutti i fattori che regolano la soprasaturazione (temperatura, pressione, concentrazione in saccarosio ed in non-zucchero, natura di questo) e poterla valutare con grande rapidità: problema che si è cercato di risolvere con apparecchi più o meno complessi (*Claassen, Seyfert, Teatini,* ecc.) basati sulla misura della temperatura e della pressione e con refrattometri industriali che danno direttamente la concentrazione (in *Brix*) durante le varie fasi della cottura. Nè di minore importanza sarebbero misure di viscosità e di tensione superficiale, se migliori fossero le nostre conoscenze intorno ai fattori che influiscono sopra queste proprietà, poichè certamente qualunque mezzo che conduca a diminuire la viscosità dello sciroppo, che circonda i granuli cristallini man mano che questi si vengono formando od accrescendo, dovrebbe migliorare od accelerare la cristallizzazione (*Claassen*).

Da ultimo vi è tutto il problema della affinazione e raffinazione dello zucchero. La raffinazione si compiva una volta quasi esclusivamente per ridissoluzione e filtrazione su carbone d'ossa (*spodio*) in stabilimenti separati dagli zuccherifici (raffinerie). Oggi invece vi è la netta tendenza da parte degli zuccherifici di completare il ciclo di lavorazione fino al prodotto raffinato.

Al carbone d'ossa si vanno sostituendo in tutto o in parte i carboni vegetali attivati e si cerca con ogni mezzo di ridurre al minimo il numero di operazioni (ridissoluzioni, filtrazioni, lavaggi, riconcentrazioni, ecc.) necessarie

nella raffinazione, per ridurre quelle trasformazioni chimiche ancora pressochè sconosciute che si hanno per effetto del calore, forse catalizzate dai metalli degli apparecchi, sullo stesso saccarosio, con formazione di sostanze colorate (caramello), di invertito, ecc.

Si cerca con misure spettrofotometriche, nefelometriche, ecc. di distinguere i vari tipi di « *colorie* » che preesistono o che si vengono formando, per precisare la funzione depurante esercitata dai vari carboni adsorbenti ed arrivare a raffinazioni sempre più semplici e migliori.

La tecnica saccarifera moderna si va sempre più orientando verso lo sfruttamento dei mezzi di indagine complessi e perfetti che la chimica-fisica pone a disposizione del ricercatore, ed in ogni campo sono problemi nuovi che si affacciano. Per quanto sieno ancora scarse le nostre conoscenze sulla influenza della « *alcalinità attuale* » (in zuccherificio si lavora sempre con pH $>$ 7) nelle varie fasi delle lavorazioni, non ci si accontenta più di saggiare l'alcalinità di sughi alla fenolftaleina, ma si applicano in fabbrica metodi potenziometrici per la determinazione dell'esponente di idrogeno, e si ricercano in laboratorio le cause di errore dovute alla poca tamponabilità del mezzo, alla presenza di sostanze ad attività superficiale, ecc.

Nella valutazione del non-zucchero inorganico, non si determinano più le così dette « *ceneri chimiche* » per incenerimento, col risultato di dover pesare talora frazioni di milligrammo dopo aver vinte le difficoltà di bruciare, senza perdite, diecine di grammi di prodotto; esse vengono valutate con misure di conducibilità elettrica, le quali, associate a titolazioni conduttometriche, possono dare anche una idea della composizione delle stesse ceneri od almeno delle variazioni che avvengono nella loro composizione durante il processo di affinazione. Ma anche quì sorgono nuovi argomenti di studio come ad esempio: la influenza dei vari elettroliti sulla conducibilità delle soluzioni di saccarosio, in relazione alla mobilità degli ioni, alla viscosità del mezzo, ecc.

Al classico polarimetro, che regnava sovrano nei laboratori di fabbrica, si sono aggiunti refrattometri, interferometri, spettrofotometri, nefelometri. All'occhio umano si cerca di sostituire celle fotoelettriche. Si cercano di sfruttare le misure della tensione superficiale per la valutazione degli zuccheri raffinati. In questi, per controllare la purezza raggiunta, per svelare poi l'iniziarsi del processo di decomposizione del saccarosio, si determinano polarograficamente le curve corrente-voltaggio con il catodo a goccia di mercurio, e su questo sistema di misura si ripongono oggi le maggiori speranze per molte ricerche di carattere teorico e pratico.

La spettrografia a raggi X ci potrà forse portare ancora qualche maggior luce in molti punti oscuri sulla costituzione e sulla natura dei saccarati, di cui ancora poco sappiamo malgrado numerose ricerche anche recenti e malgrado che, su questi composti, sieno basati vari processi industriali per la estrazione ed il ricupero del saccarosio dal melasso.

Anche questi processi, il giorno in cui si ripresentasse economicamente consigliabile la dezuccherazione del melasso, richiederanno una larga copia di ricerche, sia per essere resi sempre più economici, sia per trovare nuove vie di lavorazione.

Per rendere meno incompleto il quadro dei problemi che interessano la industria saccarifera nel suo complesso, credo sufficiente accennare appena alle possibili lavorazioni del melasso come materia prima per molte interes-

santissime fermentazioni industriali ed alle ulteriori lavorazioni ed utilizzazioni dei sottoprodotti: polpe pressate e secche, melme di defecazione, salino ecc., che chiudono il ciclo di lavorazione di questa industria, la quale separa dalla radice della pianta e fornisce all'uomo o come tale per alimento prezioso o trasformato in alcool, quel saccaride che si è formato sotto l'azione dei raggi del sole, e restituisce alla terra direttamente o indirettamente gli altri elementi utili, congiungendo così agricoltura ed industria in un complesso legame di reciproci interessi.

Questi in rapidissima sintesi alcuni dei principali problemi scientifici e tecnici che interessano l'industria saccarifera, e che, come dissi, formano oggetto di studi ed esperienze in perfetti Istituti specializzati esteri ed argomento di appassionate discussioni in riunioni internazionali, nelle quali il nostro Paese si è finora mantenuto pressochè assente.

Come è già stato esposto in questa Rivista (4) per iniziativa del sottoscritto e col valido appoggio del « Gruppo Saccarifero Veneto » è sorta recentemente presso il R. Politecnico di Padova una « Sezione Sperimentale Zuccheri » che funziona con l'alto patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche e col controllo del Comitato per la Chimica. Malgrado il brevissimo tempo trascorso dalla fondazione e malgrado la deficienza di personale, la « Sezione » ha già cominciato ad affermarsi: ne fanno fede le pubblicazioni già avvenute ed in corso e le relazioni presentate al Convegno della Associazione Italiana delle Industrie dello Zucchero e dell'Alcool, recentemente svoltosi a Ferrara, con la partecipazione di rappresentanze straniere.

Mi sia consentito il fervido augurio che anche l'Italia possa così portare il contributo dei suoi ricercatori per il progresso e lo sviluppo scientifico e tecnico, anche in questo campo che è di così alto interesse per la industria e l'agricoltura del nostro Paese.

---

(4) *La Ricerca Scientifica*, Anno IV, n. 3, pag. 145 (1933).

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Sulla radioattività "gamma" del potassio

Nota della dott. D. BOCCIARELLI

Riassunto: Alcune esperienze di assorbimento eseguite con contatori a filo, avevano mostrato l'esistenza di una debole radiazione del potassio capace di attraversare alcuni millimetri di alluminio; d'altra parte W. Kolhörster aveva già posto in evidenza che il potassio, oltre ad una radiazione β, emette anche una radiazione γ, alla quale si deve attribuire una lunghezza d'onda compresa tra 10 e 30 U.X. In questa nota l'a., dopo avere mostrato che questa radiazione γ si identifica con la debole radiazione posta in evidenza con le esperienze di assorbimento, ne determina più precisamente la lunghezza d'onda, trovando per essa un valore compreso tra 12,5 e 13,3 U.X.

Da alcuni anni W. Kolhörster (1) ha messo in evidenza che il potassio, oltre ad una radiazione β emette anche una radiazione γ alla quale, secondo i risultati di alcune misure di assorbimento fatte con una camera di ionizzazione, è da attribuire una lunghezza d'onda compresa fra 10 e 30 U.X. cioè un'energia compresa fra 1200 e 400 kilovolt elettroni.

Una determinazione più precisa di questo dato non fu allora possibile, per la debolissima intensità di questa radiazione, e solo recentemente F. B. Bêhounek (2) e W. Mühlhoff (3) lo hanno nuovamente determinato con misure di assorbimento trovando concordemente che la lunghezza d'onda da attribuire a questa radiazione è di circa 13,3 U.X. D'altra parte alcune esperienze di assorbimento eseguite con contatori a filo, dirette a investigare la struttura della radiazione β del potassio (4), hanno, fra l'altro, mostrato l'esistenza di una debole radiazione capace di attraversare alcuni millimetri di alluminio sulla cui natura però, in base a queste esperienze non era possibile decidere con sicurezza. Poichè sembrava però molto probabile che tale radiazione fosse da identificarsi con la radiazione γ di cui sopra, furono eseguite alcune ricerche per convalidare questa ipotesi e per determinarne nuovamente, in caso favorevole, l'energia.

Il dispositivo e il metodo che furono usati sono analoghi a quelli di cui si servirono Bothe e Kolhörster nelle loro ben note ricerche sulla natura della radiazione penetrante (5), con particolare referenza alle prove di controllo che questi autori eseguirono con la radiazione γ del Rac (6).

Due contatori a filo di Geiger e Müller, collegati ad una registrazione per coincidenze doppie del tipo di B. Rossi, furono posti, orizzontalmente, uno accanto all'altro in modo che le loro pareti affacciate si trovassero ad un centimetro di distanza. Le pareti dei contatori erano di alluminio di 0,18 cm. di spessore. Il diametro dei medesimi era di 2,4 cm. e i loro fili

(1) W. Kolhörster: *Zeit. f. Geophys.* **6,** 4-7, 341.
(2) F. Bêhounek: *Zeit. f. Phys.* **69,** 654, 1931.
(3) W. Mühlhoff: *Ann. d. Phys.* **7,** 205, 1930.
(4) D. Bocciarelli: *Ricerca Scientifica* IV, I, 8, 1933.
(5) W. Bothe u. W. Kolhörster: *Zeit. f. Phys.* **56** 751 (1929).
(6) *l. c.*, p. 761.

avevano una lunghezza di 12 cm. I preparati di potassio, in due strati di 3,5 cm. di spessore e di $12,5 \times 3$ cm^2 di superficie, posti a lato dei contatori erano schermati da 2,5 mm. di alluminio. Tale schermo, sufficiente ad arrestare una radiazione β di velocità 0,95 c e quindi anche la componente più dura del potassio fino ad ora messa con certezza in evidenza (dato che quest'ultima ha una velocità di circa 0,93 c) (7) permetteva di ridurre alla sola radiazione da investigare la radioattività sensibile dei preparati.

Si procedeva poi nel seguente modo. S'inseriva prima fra ognuno dei due preparati e l'attiguo contatore uno schermo di alluminio di 2,4 mm. di spessore; poi, tolti questi, un unico schermo ancora di 2,4 mm. di spessore fra i due contatori. Così tanto per la prima come per la seconda disposizione una radiazione β emessa dal preparato doveva attraversare, per poter dare luogo ad una coincidenza, tenendo conto delle pareti dei contatori, uno spessore totale di $2,5 + 2,4 + 3 \times 0,2 = 5,5$ mm. (8) di Al. Per una radiazione β non dovevasi quindi riscontrare sensibile differenza nel numero delle coincidenze osservate per le due disposizioni di schermi.

Una radiazione γ invece che, col metodo delle coincidenze, si rivela solo per mezzo degli elettroni secondari da essa generati nel passare attraverso il potassio o gli schermi e capaci di attraversare successivamente i due contatori in questione, nel primo caso poteva dar luogo a coincidenze appena i detti elettroni fossero capaci di superare $0,2 \times 3 = 0,6$ mm. di Al., che a tanto assommavano insieme le pareti dei contatori; mentre nel secondo, solo per quegli elettroni secondari che eran stati capaci di valicare $2,4 + 0,6 = 3$ mm. di Al le coincidenze erano possibili. E allora poichè gli elettroni secondari generati da una radiazione γ in uno strato molto spesso rispetto alla penetrazione degli elettroni stessi hanno una distribuzione continua di velocità da 0 fino alla velocità massima consentita dalla loro energia di legame, per una radiazione γ le cose procedevano diversamente da come andavano per una radiazione β.

Precisamente fra la prima e la seconda disposizione, nel numero delle coincidenze sistematiche osservate, ci deve essere una netta differenza dovuta agli elettroni secondari che, avendo una penetrazione compresa fra 0,6 e 3 mm. di Al, non sono più capaci di determinarle.

I risultati delle misure, che vennero eseguite facendo per ogni disposizione degli schermi la determinazione del numero delle coincidenze spontanee in assenza dei preparati e poi con questi quella delle coincidenze casuali e sistematiche insieme, sono riassunti nella seguente Tabella I:

	O O	K O	O S_m	K S_m	O S_1	K S_1
Durata delle osservazioni in minuti . .	880	880	880	880	880	880
Numero delle coincidenze osservate. .	1121	1665	665	623	1093	1596
Numero delle coincidenze al minuto. .	$1,27 \pm 0,038$	$1,89 \pm 0,046$	$0,755 \pm 0,029$	$0,708 \pm 0,028$	$1,245 \pm 0,037$	$1,813 \pm 0,041$

(7) D. BOCCIARELLI: *Nature*.

(8) Come abbiamo detto, lo spessore delle pareti dei contatori era di 0,18 mm. ma a 0,2 mm. ho creduto di poter computare, in relazione alle traiettorie elettroniche, lo spessore medio effettivo.

In questa, nelle prime due colonne ci sono i dati relativi alle osservazioni senza alcun schermo interposto, con o senza potassio (K); nelle due seguenti i dati corrispondenti per quelle eseguite con lo schermo intermedio (S_m); nelle ultime due quelli delle osservazioni con gli schermi laterali (S_l). Come si può constatare, avendosi fra le prime una differenza di 0,62 ± 0,06,

TABELLA II.

Spessore dello schermo in mm.	0,6 0		1 0,4		1,2 0,6		1,3 0,7		1,34 0,74		1,4 0,8		1,5 0,9	
O = senza prep. K = con prep.	O	K	O	K	O	K	O	K	O	K	O	K	O	K
Durata delle osservazioni in minuti . .	1189	1189	595	595	1208	1208	1507	1507	1508	1508	1503	1503	1380	1380
Numero delle coincidenze osservate. .	2071	3101	952	1113	1763	2072	2115	2402	2055	2339	2116	2264	1836	1876
Coincidenze sistematiche osservate . .	1030		181		309		312		212		148		40	
Coincidenze sistematiche al minuto . .	0,867 ± 0,060		0,304 ± 0,077		0,256 ± 0,051		0,207 ± 0,045		0,141 ± 0,044		0,099 ± 0,044		0,029 ± 0,044	

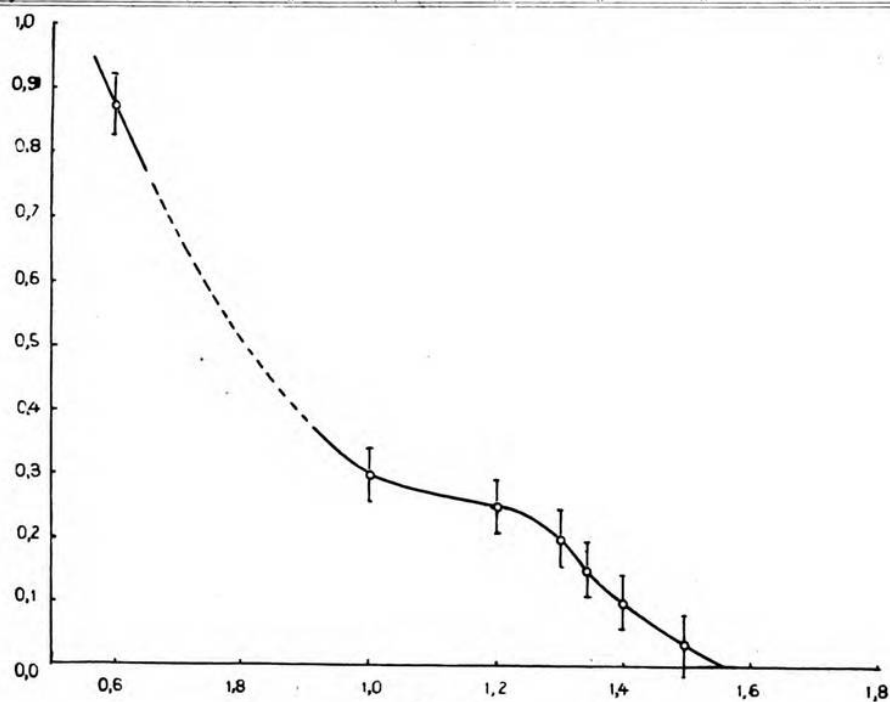



Fig. 1

fra le seconde una differenza di 0,047 ± 0,04 e fra le ultime una differenza di 0,568 ± 0,059 è lecito ritenere senz'altro, come una radiazione γ quella studiata.

Stabilita così la natura di questa radiazione si trattava di misurarne l'energia. Ho usato a questo scopo il dispositivo di cui sopra proponendomi di determinare, con misure di assorbimento, la penetrazione massima degli elettroni secondari generati dalla radiazione stessa in uno schermo di piombo (dello spessore di 0,5 cm.) posto dinanzi al preparato. Per avere la curva di assorbimento relativa a questa radiazione β secondaria gli schermi di Al usati furono di 0,4; 0,6; 0,7; 0,74; 0,8; 0,9 mm. Essi venivano posti successivamente fra i due contatori eseguendo ogni volta la serie completa di punti e facendo subito, per ognuno di essi, anche la determinazione del numero di coincidenze spontanee. Dai valori ottenuti, che sono riportati nella Tabella II, è stata tracciata la curva della figura 1 dove è posto in ascisse lo spessore dello schermo usato per ogni punto (tenendo conto dello spostamento dello 0 dovuto allo spessore complessivo delle tre pareti dei contatori che risulta, come abbiamo già detto, in media di 0,6 mm.) e in ordinata il numero di coincidenze relativo.

Per ogni punto nella curva è inoltre riportato al disopra e al disotto del punto stesso il segmento che rappresenta l'errore statistico. Dall'esame di questa curva si può stabilire che la velocità degli elettroni secondari è compresa fra 0,91 c e 0,919 c e quindi che la lunghezza d'onda della radiazione γ studiata è compresa fra 12,6 e 13,3 U. X. in buon accordo con le misure di Mühlhoff e Bĕhounek.

Poichè il precedente lavoro, che fu eseguito nell'Istituto Fisico di Arcetri, fu possibile per mezzi ottenuti dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, tengo ad esprimere a questo il mio ringraziamento; e alla memoria del prof. A. Garbasso, sotto la cui guida questa ricerca fu eseguita, la mia gratitudine.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Alcuni risultati delle ricerche sul Sistema linfatico dei Roditori

Nota del dott. GAETANO OTTAVIANI

Riassunto: Il dott. Gaetano Ottaviani ha esposto alcuni risultati di indagini fatte sul Sistema linfatico di quattordici specie di Roditori. L'a. ha estesamente studiato il Sistema linfatico normale di ognuna di queste specie, ha messo in evidenza le variazioni dei linfonodi e dei vasi linfatici, istituendo infine raffronti tra i risultati ottenuti nelle varie specie. Tali risultati sono raccolti in una Monografia dal titolo: « Il Sistema linfatico dei Roditori » che è già pronta per la pubblicazione.

Con il sussidio concessomi dal Consiglio Nazionale delle Ricerche ho potuto condurre a termine estese indagini morfologiche e sperimentali sul Sistema linfatico.

Sono state fornite notizie su queste indagini nel n. 9-10 del maggio 1932-X e nel n. 1 del volume I del gennaio 1933-XI del periodico *La Ricerca Scientifica.*

Lo scopo principale era però una estesa indagine morfologica su un Ordine di Mammiferi, condotta con un metodo che fino ad ora non era stato usato, per poter stabilire il comportamento così multiforme del Sistema linfatico nelle diverse specie. Per consiglio del mio Maestro stabilii di fare indagini nell'Ordine dei Roditori e le estesi al maggior numero possibile di specie raccogliendone i risultati in una monografia. Ora la monografia è ultimata e lo studio fu eseguito su quattordici specie di Roditori.

Queste specie sono: il Coniglio (Lepus cuniculus), lo Scoiattolo (Sciurus italicus), la Marmotta (Arctomis marmotta), il Ghiro (Mioxus glis), il Moscardino (Muscardinus avellanarius), il Ratto delle fogne (Mus decumanus), il Ratto bianco (Mus rattus v. albinus), il Topolino (Mus musculus), l'Arvicola campagnola (Arvicola arvalis), il Nutria (Myopotamus coypus), l'Istrice (Histrix cristata), la Cavia (Cavia cobaya), il Mara (Dolichotis patagonica), ed il Capibara (Hydrochoerus capibara).

Gli scopi che mi sono prefisso nello studio del Sistema linfatico dei Roditori possono essere così riassunti:

a) descrizione sistematica del Sistema linfatico delle varie specie;

b) confronti fra il Sistema linfatico delle varie specie;

c) studio delle variazioni dei linfonodi, dei tronchi collettori, dei tronchi principali e delle reti linfatiche.

Il metodo di tecnica che ho usato in tutte le ricerche sul Sistema linfatico è quello del Gerota, al quale apportai qualche lieve modificazione. Ho usato speciali accorgimenti nella iniezione del Sistema linfatico in relazione con la mole degli individui appartenenti alle diverse specie.

Il numero degli esemplari usati è stato diverso da specie a specie, ma in quelle facili a procurarsi, gli esemplari iniettati furono moltissimi.

Non mi è possibile, a causa della brevità della nota, riassumere i risultati ottenuti dalla descrizione sistematica del Sistema linfatico delle varie specie; ciò è fatto estesamente nella monografia che consta di circa seicento pagine di dattiloscritto con centrotrenta figure ed anche in una nota riassuntiva che comunicai alla Società medico-chirurgica di Padova. Mi limiterò invece ora a rendere note alcune conclusioni alle quali sono giunto in seguito al confronto fra il Sistema linfatico normale delle varie specie ed a rendere note alcune variazioni dal comportamento normale.

Linfonodi. — Il numero dei linfonodi è, generalmente, in proporzione con la mole corporea dei vari Roditori, ed infatti mentre nel Moscardino che è molto piccolo si trova un linfonodo pancreatico anteriore, uno o due mesenteriali, uno del colon trasverso ed uno del colon posteriore, nel Capibara, che è il più grosso dei Roditori, lo stomaco e gli intestini sono provvisti di un grande numero di linfonodi alcuni dei quali formano gruppi che non trovano omologie in altri Roditori.

Anche i linfonodi inguinali vanno soggetti alle stesse variazioni da specie a specie. Ma questa regola non può applicarsi in tutti i casi; infatti nella testa e nel collo si trova che i linfonodi sottomandibolari sono più numerosi nel Mus decumanus e nella Cavia che non nel Mara o nel Capibara.

Il volume dei linfonodi è pure in rapporto con la mole corporea dei vari Roditori ma anche questa regola trova eccezioni: e così nella Marmotta esistono linfonodi che sono più piccoli di quelli omologhi del Mus decumanus e lo stesso avviene per lo Sciurus italicus e per il Mus rattus v. albina: questi due ultimi roditori hanno presso a poco la stessa mole ma nel primo i linfonodi sono più piccoli.

Non mi dilungo nella descrizione dei diversi comportamenti che riguardano la morfologia e la topografia dei vari gruppi di linfonodi nelle diverse specie, accenno solo a qualcuno: i *linfonodi sottomandibolari* sono uno o due pari e quelli di un lato sono ben distinti da quelli del lato opposto nei seguenti Roditori: Lepus cuniculus, Sciurus italicus, Arctomis marmotta, Mioxus glis, Muscardinus avellanarius, Mus musculus, Arvicola arvalis, Histrix cristata, Dolichotis patagonica ed Hydrochoerus capibara. Gli stessi linfonodi in Mus decumanus, Mus rattus, Cavia cobaya e talvolta in Miopotamus coypus hanno disposizione a ferro di cavallo e cioè quelli di destra sono in intimo rapporto, sulla linea mediana, con quelli di sinistra.

Hanno comportamenti somiglianti in tutti i Roditori i linfonodi ascellari superficiali e profondi. Molto variabili per numero e posizione da specie a specie sono i linfonodi dell'addome ed i linfonodi inguinali.

Vasi linfatici e tronchi principali. — Esistono differenze di numero e di volume dei collettori rispetto alla mole corporea. La distanza fra le valvole dei collettori è variabile e non ha che un rapporto molto relativo con la massa corporea, ed infatti in Roditori di piccola mole le distanze fra le valvole sono presso a poco uguali a quelle che sono in alcuni tronchi dei grossi Roditori.

Sono rari nei Roditori le disposizioni plessiformi dei tronchi principali e queste sono più frequenti nello Sciurus, nel Mioxus e nei grossi Roditori.

Nel genere Mus si trovano comportamenti assai semplici simili a quelli dei Chirotteri.

La cisterna del chilo è assai sviluppata e complessa nei grossi Roditori; in quelli piccoli è semplice, poco sviluppata o manca.

Riguardo alle modalità di terminazione dei tronchi linfatici principali nel Sistema venoso, non ho trovato nessun comportamento diverso dal più comune che si trova anche negli altri mammiferi, e cioè lo sbocco dei tronchi principali nel punto di unione fra la vena giugulare esterna e succlavia o nelle immediate vicinanze di questo punto. Non esiste nessuna terminazione dei tronchi linfatici diversa da quella esposta.

Anche tra le reti linfatiche dei vari organi esistono notevoli differenze le quali trovansi in modo speciale nelle reti dello stomaco e degli intestini.

VARIAZIONI. — Nel maggior numero dei mammiferi i tronchi collettori prima di sboccare nei tronchi principali attraversano una o più stazioni linfonodali; alcune eccezioni da questo comportamento furono notate da varii Autori ed io ne ho osservate altre e fra queste le più importanti sono:

a) terminazione dei collettori tiroidei nel tronco giugulare profondo;

b) terminazione dei collettori pleurici e aortici nel condotto toracico;

c) terminazione di collettori diaframmatici nel condotto toracico e nella cisterna del chilo;

d) terminazione di collettori dei testicoli e delle ovaie nei tronchi lombari e nel tronco mesenteriale.

Oltre a queste variazioni ho trovato, in un Istrice, che i vasi efferenti dai linfonodi gastrici, con decorso a direzione craniale, penetravano nella cavità toracica per raggiungere i linfonodi mediastinali posteriori.

Ho potuto osservare comunicazioni fra circolazione linfatica della milza e quella dei reni, fra quella di questi ultimi con i testicoli.

In generale negli animali più piccoli si trova un minor numero di variazioni.

Con una monografia così estesa credo di aver portato un utile contributo alla morfologia del Sistema linfatico e credo di aver portato un altro utile contributo con lo studio microscopico delle reti linfatiche, studio che continuerò, specialmente negli organi dell'uomo.

ERRATA-CORRIGE:

La Ricerca Scientifica ha pubblicato nel numero di luglio un articolo del prof. Enrico Persico dal titolo « Il concetto di atomo nella chimica e nella fisica »; l'articolo avrebbe invece dovuto avere per titolo « Il concetto di atomo nella fisica moderna ».

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

I PRIMI RISULTATI DELLA SPEDIZIONE ALL'ASMARA PER LO STUDIO DEI RAGGI COSMICI

La Missione italiana, che sotto la direzione del prof. Bruno Rossi della Università di Padova è stata inviata in Eritrea dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per lo studio dei raggi cosmici, è felicemente giunta all'Asmara ed ha iniziato i suoi lavori.

I primi risultati sono stati direttamente comunicati al Consiglio Nazionale delle Ricerche dai professori Bruno Rossi e Ivo Ranzi coi seguenti telegrammi:

« Il rapporto di intensità della radiazione penetrante proveniente da Occidente e da Oriente del meridiano geomagnetico è stato misurato all'Asmara (Lat. Geomagnetica 11° 30') col metodo delle coincidenze tra due contatori (2,5 cm. di diametro e 16 cm. di lunghezza) posti alla distanza di 6,5 cm. fra gli assi, il piano degli assi essendo inclinato di 45° sull'orizzonte. Detto rapporto risulta uguale a 1.16 (errore 0,025) con prevalenza dei raggi provenienti da Occidente, risultato conforme a quanto è da attendersi nel caso di una radiazione corpuscolare carica positivamente. — *Bruno Rossi* ».

« Le osservazioni sulla ionosfera eseguite all'Asmara dal 21 settembre, col metodo della eco, hanno dato i seguenti risultati: *A*) La densità ionica nella regione F raggiunge il suo massimo valore verso le ore 18 locali e non alle 12 come nelle latitudini medie. La lunghezza d'onda limite è allora m. 28-29. *B*) [durante la notte] Oltre l'aumento notturno della ionizzazione nella regione E si verificano aumenti considerevoli di densità ionica nella F, generalmente tra le ore due e quattro del mattino. La lunghezza d'onda limite per riflessione verticale può passare da m. 60 a m. 40. Con ogni probabilità ne va attribuita la causa a un agente ionizzante connesso con la troposfera. — *Ivo Ranzi* ».

L'OMAGGIO DEL CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE ELETTROTECNICA ITALIANA A GUGLIELMO MARCONI

Sorrento, 17 settembre 1933-XI.

A S. E. Marconi, *Presidente del Consiglio Nazionale Ricerche, Ministero Educazione Nazionale* - Roma. — Inaugurandosi oggi Sorrento trentottesima riunione annuale Associazione Elettrotecnica Italiana dedicata materiali impiegati nelle costruzioni elettriche pregola gradire deferente omaggio elettrotecnici italiani rinnovando assicurazione che svolgeranno massima attività per collaborare al progresso scientifico tecnico italiano. — *Presidente*, Emanueli.

Roma, 18 settembre 1933-XI.

Al Presidente Congresso Associazione Elettrotecnica Italiana - Sorrento. — Il cortese omaggio degli elettrotecnici italiani riuniti a Sorrento riescemi particolarmente gradito. Anche a nome del Direttorio Consiglio Nazionale Ricerche invio il mio cordiale saluto ai congressisti augurando fecondo lavoro. — *Presidente*, Marconi.

PER LA PROTEZIONE DEGLI UCCELLI UTILI ALL'AGRICOLTURA

Come fu già comunicato nel nostro numero di luglio a pag. 45, il Direttorio del Consiglio delle Ricerche ha deciso la sistemazione di alcune oasi di protezione degli uccelli utili all'agricoltura. Sistemazione affidata all'Istituto di zoologia della R. Università di Bologna, diretto dal prof. Ghigi, membro del nostro Comitato nazionale per la biologia, che, come è noto, si è specializzato nelle ricerche ornitologiche.

Lo scopo che si propone il Consiglio delle ricerche con la creazione di tali oasi è di permettere lo svolgimento di un complesso di ricerche scientifiche sistematiche assai interessanti nel campo della biologia: ma nello stesso tempo esso raggiunge anche lo scopo di agevolare la conservazione di numerose specie di uccelli utili alla agricoltura che sono minacciate di distruzione.

La prima oasi, che servirà anche di esperienza per le successive, sarà organiz-

zata nel Parco nazionale di Stra, presso Padova. Il Parco è annesso alla celebre villa settecentesca, che, costruita dalla famiglia Pisani, fu dimora reale ed ora è di proprietà demaniale.

E' una splendida oasi di verde di oltre 20 ettari, completamente cintata e che possiede tutti gli elementi necessari allo sviluppo di una intensa vita avicola: alberi di alto fusto e prati, laghetti e arbusti sempre verdi.

Il Parco è magnificamente tenuto e fa veramente onore al Ministero delle Finanze che a mezzo del Provveditorato dello Stato lo cura con amore.

Il Parco è già popolato di numerose colonie di uccelli che vivono in perfetta tranquillità. Per rendere il Parco adatto alla vita di colonie ancora più numerose, sarà disposta la messa in opera di 250 nidi artificiali, 30 cassette di nutrizione, 5 distributori di mangime a colonna, 50 nidi speciali.

Questa prima oasi entrerà in funzione nel prossimo autunno mentre si studia la possibilità di istituirne altre in Piemonte, in Lombardia, in Toscana, nel Lazio, nella Campania, in Sicilia.

Così l'Italia di Mussolini, anche nel campo della protezione della natura, procede sistematicamente.

Al provvedimento per l'isola di Capri dove fu proibita in modo assoluto la caccia e che ebbe una risonanza così simpatica nel mondo che certo non era possibile prevedere, s'aggiunge ora la creazione di tali oasi che certamente saranno viste con grande simpatia da tutti coloro che amano la bellezza e la bontà.

L'ARCHIVIO DELLE MATERIE PRIME DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Come fu già comunicato il Direttorio del Consiglio delle Ricerche ha approvato la costituzione di un Archivio nazionale delle materie prime, proposto dall'apposito Comitato che si occupa di tale argomento.

Oltre ad un completo campionario, nell'Archivio saranno raccolte e coordinate le notizie di carattere geologico, geografico, tecnologico, statistico ed economico in generale, relative alle materie prime di cui il nostro Paese si serve, sia ricavandole in Patria, sia importandole.

Alla costituzione dell'Archivio contribuiranno anche con continuità alcuni Istituti particolarmente interessati a tali questioni come l'Istituto Centrale di Statistica, la Direzione Generale delle Dogane, l'Istituto Nazionale per le Esportazioni, le Confederazioni dell'Agricoltura e dell'Industria, ecc.

Il Comitato per la costituzione dell'Archivio ricorre pure alla collaborazione di tecnici competenti nei diversi rami della industria, i quali hanno il compito di preparare relazioni e di esprimere pareri su determinati quesiti. Queste relazioni presentano un notevole interesse in quanto riflettono l'opinione di persone a contatto quotidiano con i particolari problemi della produzione.

Ed è con vero compiacimento che il Consiglio delle Ricerche ha constatato il consenso ed il favore con cui furono accolte tali richieste, per quanto esse siano gravose ed obblighino spesso i collaboratori a un complesso e difficile lavoro, non scevro di responsabilità.

Raccolto ed ordinato tutto questo materiale, sarà poi necessario mantenere al corrente le notizie e gli elementi relativi alle singole materie prime, seguendo anche il fluttuare degli *stocks* e dei prezzi nei vari mercati. A questo si aggiunge lo studio continuativo e sistematico delle caratteristiche delle diverse materie prime che spesso differiscono assai a seconda della provenienza, perchè è noto che per dati scopi industriali le materie prime impiegate devono rispondere a determinate esigenze alle quali soddisfano solo quelle di una determinata provenienza.

L'Archivio viene in tal modo a fornire il fondamento a tutto quel complesso di lavoro che il Consiglio delle Ricerche svolge nella sua alta competenza, mediante la ricerca scientifica e tecnica per cercare il modo di sostituire le materie prime più costose o che a noi non conviene importare per ragioni politiche, ora che la politica economica è divenuta così complicata, con altre materie o di produzione nazionale o di più comoda provenienza.

Basta pensare agli interessi in giuoco in tali questioni che sono fondamentali per l'economia generale del Paese, per formarsi un'idea chiara della grande importanza di questo archivio e di queste ricerche. Si tratta di un piano notevole rivolto a raggiungere il più rapidamente possibile quell'indipendenza economica che significa tranquillità e sicurezza e che forma l'aspirazione di tutti i popoli coscienti. E la scienza in tale campo può rendere incalcolabili servizi

L'ESPOSIZIONE TECNICO-SCIENTIFICA ALLA V^a MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO SOTTO IL PATRONATO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Come abbiamo annunciato, la *V Mostra Nazionale della Radio* si terrà a Milano, nel Palazzo della Esposizione Permanente di Belle Arti, in via Principe Umberto, dal 28 settembre all'8 ottobre, e presenterà, nel confronto con i precedenti anni, una più precisa delimitazione dei due reparti commerciale e tecnico-scientifico. Il reparto commerciale occuperà da solo tutto il piano terreno del Palazzo con un notevole aumento, per importanza e numero, di Case costruttrici partecipanti alla Mostra. Al piano superiore, sotto l'alto patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, avrà luogo l'esposizione tecnico-scientifica ad integrare ed illustrare la quale si faranno esperimenti pratici quotidiani a ore fisse. Vi prenderanno parte, con apparecchi trasmittenti e riceventi di televisione, l'« Eiar » e varie Case costruttrici. Si faranno anche esperimenti dimostrativi relativi alle « distorsioni » del suono, al controllo delle radiotrasmissioni e verranno messi in mostra i più moderni apparecchi inerenti alle applicazioni delle valvole termoioniche o delle cellule fotoelettriche. Cicli di conferenze su quegli esperimenti e raduni per trattare problemi radiofonici attireranno in più larga cerchia l'attenzione del pubblico sulla Mostra.

Il Comitato esecutivo è così composto: ing. Cesare Bacchini, presidente; ing. Raoul Chiodelli, dott. Corbellini, ing. Giacomo Levine, ing. Italo Locatelli, sig. Teodoro Mohwinckel, rag. Aroldo Moscatelli, comm. Bruno Quintavalle, ing. Giuseppe Ramazzotti, ing. Ugo Sondina, prof. ing. Ugo Bordoni e prof. Giovanni Magrini, questi ultimi quali delegati del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

LEGGI E DECRETI

Nomina del Presidente e del Vice presidente dell'Istituto Nazionale di ottica in Firenze.

Nella *Gazzetta Ufficiale* del Regno d'Italia n. 202 del 31 agosto 1933-XI è stato pubblicato il seguente Regio Decreto:

REGIO DECRETO 29 luglio 1933, n. 1085

Sulla proposta del Ministero per l'educazione nazionale il prof. Ugo Bordoni e il generale Roberto Bianchi D'Espinosa sono rispettivamente nominati presidente e vice presidente dell'Istituto Nazionale di ottica in Firenze.

Visto, il Guardasigilli: DE FRANCISCI.

Registrato alla Corte dei Conti, addì 21 agosto 1933-XI.

ISTITUTI E LABORATORI SCIENTIFICI ITALIANI E STRANIERI

IL LABORATORIO DI MISURE ELETTRICHE DEL R. POLITECNICO DI MILANO

In una recente relazione, pubblicata dall'*Elettrotecnica,* il prof. Barbagelata ha descritto ed illustrato ai soci dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, il Laboratorio di Misure Elettriche del R. Politecnico di Milano, di cui egli è il direttore.

L'origine del Laboratorio va ricordata come esempio della munificenza di Carlo Erba che nel 1887 creava con una offerta di 400.000 lire « una scuola speciale di elettricità la quale si proponesse insieme di insegnare ciò che si è già fatto in questa materia, e di promuovere lo sviluppo con esperimenti continui ». Altri apporti provennero dall'Umanitaria e dalla Fondazione Politecnica. Il Barbagelata enumera poi con spirito di giustizia gli altri benemeriti del Laboratorio.

Esso sorge in uno dei fabbricati del Politecnico alla Città degli Studi. Le installazioni più importanti hanno trovato posto al pianterreno: anzitutto la *sala macchine,* vasto locale rettangolare, dove è installato anche il quadro principale; a destra del quadro sono disposte le macchine che servono prevalentemente alle esercitazioni didattiche, mentre a sinistra sono installate le macchine che hanno per scopo precipuo la produzione delle varie forme di energia per i bisogni del laboratorio; tra queste vi sarà anche un raddrizzatore a vapore di mercurio da 75 kW e un gruppo convertitore da 20 kVA, col quale si potranno ottenere frequenze fra 50 e 150 periodi. I circuiti provenienti dalle macchine generatrici fanno capo al quadro principale, dal quale diramano i vari circuiti utilizzatori; i collegamenti tra il quadro e i posti di lavoro son fatti con cavi, generalmente due. Davanti al quadro vi è uno spazio libero per l'installazione provvisoria di macchine in prova o per speciali esperienze. Dietro al quadro vi è la *sala accumulatori* contenente una batteria di 256 elementi da 109 Ah, una di 80 elementi da 54 Ah, una di 18 da 90 Ah, e altre più piccole.

A sinistra dell'ingresso principale vi è un gruppo di locali che comprende: il *laboratorio studenti,* con 15 banchi, ognuno fornito di dotazione propria per gli apparecchi e strumenti di uso più corrente; una *sala per esperienze varie;* una *sala di chimica ed elettrochimica,* dove si fanno le prove dei dielettrici e dei conduttori liquidi; una *sala oscillografi,* che contiene oltre ad uno oscillografo ed altri apparecchi per uso scolastico, uno oscillografo a tre equipaggi elettromagnetici e uno oscillografo a raggi catodici; l'officina, etc. A destra dell'entrata si trovano i locali destinati alla taratura e verifica di strumenti per conto degli industriali ed alle verifiche di grande e grandissima precisione.

Nella sala prove industriali si hanno due banchi di taratura, uno a corrente alternata e l'altro a corrente continua. Col primo si possono fare verifiche di strumenti a corrente alternata fino a 200 V e a 15 A ca. con frequenze 15-60 periodi; tali limiti si possono estendere fino a 200 V e 250 A ca. con l'uso di opportuni trasformatori di misura; il secondo è alimentato da un motore a corrente continua direttamente accoppiato a due dinamo, una per 12 V e 200 A ca. e l'altra per 600 V e 2 A ca., fissando così i limiti entro i quali può farsi la verifica degli strumenti. Altri banchi permettono di eseguire misure di conducibilità, misure di resistenze medie e misure di altissime

resistenze e di capacità con corrente continua; vi è inoltre in questa sala un apparecchio Epstein per la misura delle perdite nelle lamiere e un permeametro di Burrows per la misura della permeabilità dei materiali magnetici. Un'altra sala contigua è destinata alla taratura e verifica degli strumenti di precisione e alle tarature fondamentali di grandissima precisione. Completa il pianterreno il vasto locale per le prove con *grande intensità* e con *alte tensioni*: essendo le maggiori tensioni destinate sopratutto alle prove di scarica e di perforazione, questa parte di impianto comprende anche installazioni per la pioggia artificiale, un vascone di olio isolante, etc.

Il sotterraneo contiene i macchinari a servizio delle sale di taratura, il laboratorio *fotometrico* e quello *fotografico*, oltre alla cabina di trasformazione alimentata dalla rete cittadina. Il primo piano comprende invece le aule di insegnamento, gli uffici e la biblioteca. L'*Elettrotecnica* riporta le piante dettagliate dei diversi piani della sede del Laboratorio.

Il prof. Barbagelata dà nella sua relazione anche un interessante resoconto dei lavori del Laboratorio.

LA STAZIONE SPERIMENTALE PER LE PIANTE OFFICINALI

Nel tomo XI del Bollettino dell'Orto Botanico di Napoli il prof. Biagio Longo, direttore dell'Orto Botanico e dell'annessa Stazione Sperimentale per le Piante Officinali, pubblica la « Relazione sulla Stazione sperimentale per le piante Officinali », e uno studio su « La coltivazione del Papavero da oppio in Italia ».

In questa relazione il prof. Longo mette in evidenza l'opera fattiva ed alacre che diuturnamente la Direzione dedica a questa Stazione sperimentale di Napoli, unica in Italia, per realizzare il programma già tratteggiato dal governo fascista, mediante coltivazione di piante di valore economico fondamentale.

I primi risultati che il prof. Longo ha ottenuto da queste coltivazioni sono notevoli non solo dal punto di vista scientifico, ma anche dal lato pratico in quanto determinate specie di piante trovano convenienza economica ad essere coltivate nel clima speciale del Mezzogiorno d'Italia.

Delle 150 specie coltivate, solo per alcune fu stabilita una coltura intensiva dato il loro alto rendimento in principii attivi: il *Papavero da oppio*, la *Digitale*, il *Giusquiamo*, la *Belladonna*, il *Boldo*, la *Canape indiana*, ed eseguì su queste specie numerose prove di selezione e di ibridazione.

Come nuovo programma di lavoro, il Longo si è proposto:

a) di ricavare dalla pianta del papavero, raccolta verde, tutta una serie di alcaloidi preziosi, come fanno oggi in Ungheria, e di ottenere anzichè il costoso oppio, una materia prima equivalente i cui prodotti secondari da soli possano coprire la spesa di produzione;

b) di continuare le esperienze di ibridazione tra la tipica « Digitalis purpurea » e la varietà « lanata » con lo scopo di ottenere una razza molto redditizia in principii attivi e che sappia meglio resistere ai calori estivi e ai freddi intensi;

c) di continuare la coltivazione della Canape indiana, che nel clima speciale di Napoli prospera meravigliosamente e fornisce l'*haschish*, adoperato in terapia;

d) di coltivare in tutto un reparto il Piretro insetticida della Dalmazia, data la sua grande richiesta e l'enorme quantità fornita alla S. A. di Bonifiche Maccarese di Roma;

e) infine si propone di continuare la selezione e l'ibridazione di altre piante Officinali, di introdurre nuove piante, di acclimatarne nuove esotiche, e di coltivare su larga scala le Officinali più richieste.

Prova tangibile dell'attività che si svolge nella Stazione sperimentale di Napoli, è la massima onorificenza della « Gran Targa d'onore » che essa ottenne al Littòriale di Bologna, per aver partecipato alla II Mostra Italiana con abbondante e scelto materiale.

Di notevole vantaggio all'economia del nostro Paese, sarebbe senza dubbio la coltivazione su larga scala del Papavero sonnifero da cui si estrae l'oppio, materia prima interessante nell'esercizio medico e importata dall'Oriente.

Ragioni di politica economica ne suggeriscono la coltivazione: rendersi indipendenti dall'estero; e siccome tutte le imprese sono difficili all'inizio, il Governo, dice Longo, dovrebbe incoraggiare gli agricoltori con premi e con dazi così come fa per il grano, la bachicoltura, il tabacco.

Il prof. Longo traduce in cifre la convenienza economica di questa coltivazione, e dalle esperienze fatte da altri autori a Roma, a Napoli, a Licola presso Pozzuoli (Napoli), e da lui stesso nell'Orto Botanico di Pisa e nella Stazione Sperimentale di Napoli, deduce che nelle terre meridionali il titolo in morfina raggiunge circa il 17 %, precisamente la quantità ottenuta dalle piante dei paesi orientali.

Questa pianta di facile coltura esige terreni freschi, ben concimati, e frequentemente irrigati.

LA SCUOLA DI FISICA E DI CHIMICA INDUSTRIALI DELLA CITTÀ DI PARIGI

E' stato celebrato quest'anno a Parigi il cinquantesimo anniversario della fondazione della Scuola di Fisica e di Chimica Industriali.

Circa sessanta anni fa un noto scienziato, Frémy, aveva fondato a Parigi una scuola di fisica e di chimica, ad imitazione di quella che già era stata creata nella città di Mulhouse: questa scuola però, che era stata creata da Frémy nel 1872, finì bruscamente nel 1892 per un incidente di gestione finanziaria. Già prima però della chiusura della scuola di Frémy, Charles Lauth, antico alunno della scuola di farmacia di Strasburgo, e successivamente Germer-Baillière, Bixio e de Lanessan presentarono un progetto per la creazione di una Scuola nazionale di chimica e di fisica industriali; il rapporto della Commissione amministrativa, costituita dal Prefetto della Senna, fu adottato dall'Assemblea municipale nel luglio del 1882.

Nacque così la « Scuola di Chimica e di Fisica Industriali » della città di Parigi, di cui fu nominato direttore P. Schützenberger: nella lista del personale insegnante della Scuola appare, come semplice preparatore, Pietro Curie. Nell'ottobre del 1882 fu aperta la Scuola che non aveva che qualche gabinetto di fisica, sale per i corsi ed un refettorio. Tre o quattro anni più tardi poi ogni servizio era definitivamente costituito, con un laboratorio, un professore, ed un assistente per i lavori pratici; era stato anche installato un laboratorio per insegnare agli allievi tutto ciò che uno sperimentatore deve conoscere sulla lavorazione del legno e dei metalli.

Nel 1900 e nel 1903 furono inaugurati altri padiglioni adibiti ai servizi amministrativi, ai laboratori di elettrochimica e di elettrotecnica, alle sale per le macchine; nel 1908 e nel 1911 si aggiunsero i laboratori di fisica e la biblioteca; alla fine del mese di aprile di quest'anno infine è stata inaugurata la nuova sede nella quale potranno essere accolti 50 allievi invece di 35.

Fu in questi laboratori che Pietro Curie fece le sue capitali scoperte: la piezoelettricità, e il radio, nella scoperta del quale fu assistito da M.me Curie; e Debierne, loro allievo scoprì, nello stesso laboratorio, l'attinio, altro metallo radioattivo. Nella lista dei 1000 membri che formano oggi l'Associazione degli Antichi Allievi, compaiono nomi ben noti di illustri scienziati che esplicano la loro attività nei più diversi campi della chimica e della fisica applicate.

ONORANZE AD ILLUSTRI SCIENZIATI

Bernardino Ramazzini. — Il giorno 4 ottobre 1933 si compie il III centenario della nascita, avvenuta in Carpi, del creatore della Medicina del Lavoro, Bernardino Ramazzini.

La commemorazione principale che avrà luogo in Milano nella Clinica del Lavoro, via S. Barnaba n. 8, si svolgerà in due riunioni, alle ore 10 e alle 16 e vi parteciperanno i rappresentanti di molti Stati. Tra gli altri verrà da Berlino il Ministerialrat Bauer che parlerà: *Della influenza di Ramazzini sulla medicina del lavoro in Germania,* dalla Francia il prof. Martin, dal Belgio i proff. Glibert e Stassen, dalla Cecoslovacchia i proff. Ziel e Löwy, dall'Austria Brezina, dall'Inghilterra sir Thomas Oliver, dalla Danimarca Gudjonsson, dalla Germania Baader, Koelsch, dalla Svizzera Zangger, Pometta ed altri. Ciascun rappresentante illustrerà l'opera di Ramazzini nei rapporti collo stato attuale degli studi sui più importanti capitoli della medicina del lavoro e dell'assistenza ai lavoratori nei diversi Stati.

La riunione è promossa dalla sezione italiana della Commissione permanente per la Medicina del Lavoro e dalla Società italiana di Medicina del Lavoro.

Un Comitato d'onore comprende i Rettori delle quattro Università italiane che più hanno avuto rapporti con Ramazzini nel passato o nell'epoca attuale: prof. Preti per l'Università di Parma ove Ramazzini si è laureato nel 1659, prof. Balli per Modena, ove Ramazzini insegnò dal 1682 al 1700, prof. Anti per Padova ove Ramazzini insegnò dal 1700 alla sua morte, avvenuta il 5 novembre 1714, prof. Livini per Milano, che ha degnamente onorato Ramazzini colla Clinica del Lavoro di pura marca Ramazziniana deliberata dal Comune fin dal 1902 e colla « Carta del Lavoro » in Salice, il Podestà della città di Carpi ove nacque Ramazzini ed i Prefetti di Milano e di Parma, di Modena e Padova. E' noto che Milano, da oltre trent'anni, ha dedicato una delle sue vie a Ramazzini. Il Comitato organizzatore è presieduto dal prof. Devoto e ha per segretario il prof. B. Cavagliano.

Le Università di Modena, di Padova e di Parma nel giorno 6 ottobre con una speciale cerimonia rievocheranno la figura di Ramazzini.

Il Rettore dell'Università di Parma farà collocare nell'atrio del vetusto Ateneo un marmo che ricorderà Ramazzini studente in quell'Università.

Nel giorno successivo alla solenne commemorazione di Milano, ossia il giorno 5, alle ore 10, presso la Clinica del Lavoro di Milano sarà tenuta una riunione esclusivamente dedicata alla disamina dello stato attuale degli studi sull'anchilostomiasi o malattia di Dubini, cui parteciperanno anche i medici stranieri convenuti a Milano per la commemorazione di Ramazzini e molti cultori italiani di questi studi.

Angelo Dubini è stato, come è noto, una delle figure mediche più notevoli dell'Ospedale Maggiore di Milano nel secolo XIX. Durante la riunione per l'anchilostomiasi sarà tenuta anche una illustrazione dell'opera scientifica di Dubini, che verrà fatta, con tratto di gentile collegialità, da un medico primario dell'ospedale S. Giovanni di Torino, il prof. Quarelli.

SCIENZIATI SCOMPARSI

C. Montemartini. — Nato a Montù Beccaria nel 1863 si laureò giovanissimo in fisica (1885) presso l'Università di Pavia e fu allievo ed assistente dell'illustre Giovanni Cantoni.

Attratto dagli studi chimici passò nel 1887 alla Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Torino come assistente del prof. Alfonso Cossa. Era il tempo in cui si aprivano nuovi orizzonti alla chimica generale ed inorganica; le teorie di Mendelejeff e di Arrhenius ricevevano le più brillanti conferme.

I primi lavori del Montemartini furono di chimica fisica: in uno studio sulla viscosità delle soluzioni avanzò le ipotesi sulle combinazioni tra solvente e soluto che in seguito ricevettero poi forma concreta nella teoria dei solvati. Fu tra i primissimi in Italia ad eseguire misure di velocità di reazione. In un lungo lavoro mise in

chiaro le reazioni complesse che si originano tra acido nitrico e metalli, questione allora assai controversa.

La scuola del Cossa, insigne chimico minerario e petrografo, influì certamente sul Montemartini che in quel periodo pubblicò alcuni lavori di chimica petrografica, studiando rocce italiane, e di analisi chimica specialmente sul dosamento del boro. Conseguì nel 1893 la libera docenza in chimica fisica e quindi passò a Roma nel laboratorio del prof. Paternò e subito dopo assistente del prof. Balbiano alla Cattedra di chimica farmaceutica. In Roma vi era allora un grande fervore di opere: attorno a Cannizzaro e Paternò si stringevano numerosi giovani, entusiasti e fervidi assertori della nuova chimica italiana. E in tale periodo fu intensa l'attività scientifica del Montemartini; studi di chimica analitica, chimica fisica ed organica che ne affermarono sempre più il nome tra gli studiosi. In quegli anni tenne in Roma il corso di chimica fisica che fu certamente uno dei primi professati in Italia.

Nel 1902 passò all'Università di Palermo avendo vinto il concorso per la cattedra di chimica docimastica in quella Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri e nel 1903 venne a Torino ed assunse la direzione del glorioso laboratorio di chimica docimastica, campo dell'attività di Sobrero e Cossa e dove Egli stesso aveva iniziato la carriera universitaria.

Un nuovo periodo d'attività sorse allora per il Montemartini: dopo la sistemazione di nuovi locali dei laboratori, iniziò una serie di lavori d'indole scientifico-tecnica. Portò notevolissimo contributo allo studio dei materiali da costruzione in genere e dei cementi in particolare, ai saggi rapidi per i cementanti, alla ignifugazione dei legnami d'opera, e via dicendo. Però mai furono lasciati gli studi prettamente teorici e ne fanno fede tra l'altro un notevole lavoro sui sali di chinina e cinconina, e la lunga serie di ricerche sulle terre rare tuttora in corso. Dopo la parentesi della guerra, riportato nuovamente il laboratorio in piena efficienza riprese i lavori di ricerca: sulle reazioni provocate dall'effetto corona; sulle anomalie di dilatazione delle soluzioni, per misurare le quali ideò un dilatometro sensibilissimo; sulla formazione degli azoturi, ecc. Nè i lavori tecnici rimasero indietro: ne fa fede uno studio completo ed accurato su di un nuovo metodo per estrarre la potassa dalla leucite al forno elettrico abbinando tale estrazione con l'industria degli azoturi.

Un lato d'attività particolare del Montemartini era dato dalla grande conoscenza di problemi tecnici, specialmente nelle industrie dei cementati e delle ceramiche in genere. Le sue lezioni sempre chiare e succinte, erano accompagnate da esperienze su vasta scala, fatte con larghezza di mezzi e di apparecchiatura forse unica in Italia.

In questi ultimi anni il prof. Montemartini fece parte di numerose Commissioni e fu membro attivo e valoroso del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

G. B. Marieni. — Uscito nel 1882 dalla Scuola di applicazione di Artiglieria e Genio di Torino, ebbe per l'Arma del Genio una predilezione ed una passione che non lo abbandonarono mai durante tutta la sua carriera militare. Era del resto una tradizione di famiglia: Giuseppe Marieni, suo antenato, fu comandante del Genio di Napoleone I, e generale del Genio fu pure il grande geodeta Giacomo Marieni.

Prima della guerra di Libia G. B. Marieni si era già segnalato per numerose opere di fortificazioni costruite alla frontiera. Promosso nel 1912 colonnello fu destinato quale Comandante del Genio della Tripolitania per provvedere di urgenza alla sistemazione definitiva di quella nuova Colonia ed alla costruzione di tutte le opere militari e civili.

A lui si deve tutta la sistemazione stradale dalla costa all'interno e principalmente quella di vero carattere romano dell'altopiano del Garian. Come pure la definitiva sistemazione difensiva di Tripoli e di Homs, le quali permisero di mantenere la occupazione (coi loro campi trincerati) di queste due città. A lui devesi anche la difficile sistemazione del problema idrico della Tripolitania; risolto con criterii pratici, nonostante gli ostacoli che da varie parti gli si opponevano.

Rientrato in Italia nel gennaio 1915, è chiamato al III Corpo d'Armata quale Comandante del Genio dello stesso Corpo mobilitato. Il III Corpo d'Armata occupò sino dall'inizio il fronte dal confine svizzero al lago di Garda. La sola estensione del fronte da difendere fa comprendere l'importanza del compito affidato al Marieni. Al III Corpo d'Armata devesi la resistenza assoluta nel tratto di fronte dallo Stelvio alla Valle del Caffaro e la conquista delle Giudicarie e di tutta la Valle di Ledro. Per le felici operazioni compiute dal III Corpo d'Armata, ma principalmente

per la sapiente organizzazione difensiva del territorio affidatogli, il Marieni è promosso maggior generale per merito di guerra l'8 ottobre 1915.

Ma il valore tecnico e l'amor di patria del generale Marieni si rivelarono in modo eccelso allorquando assunse nel 1916 la Direzione generale dell'Aeronautica alle dipendenze dell'allora Sottosegretario alle Armi e Munizioni generale Dall'Olio, e tale ufficio tenne fino a quasi tutto il 1917. Fu il Marieni ad impostare tutto il programma della aviazione di guerra, i tipi di velivoli, le industrie che dovevano essere adibite alla sua realizzazione.

Il lavoro del Marieni nei 22 mesi che diresse l'importante servizio si può riassumere in poche righe. Trovò in efficienza circa 60 aeroplani, 7 idrovolanti, 8 dirigibili, 13 sezioni aereostatiche, 4 o 5 scuole di aviazione. Eccezion fatta dei dirigibili e degli aeroplani Caproni, tutto era materiale straniero o di brevetto straniero. Con la ferrea volontà impone lo studio e la costruzione di apparecchi italiani con motori italiani, siano essi da caccia, da ricognizione, da bombardamento od idrovolanti. Fa studiare un pallone frenato che possa sostituire il vecchio Dracken tedesco ed il Cacot francese, da lui ritenuti insufficienti. Ordina la costruzione di numerosi dirigibili ed impone il Forlanini da lui ritenuto migliore.

La sua opera si compendia nei seguenti risultati: Nel settembre 1917 sono in linea 1000 apparecchi riuniti in 60 squadriglie; 24 sezioni aerostatiche; oltre 40 dirigibili di tutte le dimensioni. Gli apparecchi sono tutti di tipo italiano con motore italiano; le sezioni aereostatiche hanno tutte il pallone italiano superiore agli stranieri.

L'Italia può vantare nel settembre 1917 il primato su tutte le Potenze del mondo di portare contemporaneamente nella stessa battaglia (Hermada-Bainsizza) il maggior numero di aeroplani da combattimento e cioè una massa di 275 apparecchi; di possedere l'apparecchio più veloce del mondo, 220 km. all'ora, di avere l'apparecchio di maggiore autonomia, 1400 chilometri; di avere il miglior apparecchio da bombardamento (Caproni 450 KP) il quale permise ciò che era un sogno: il bombardamento di Pola. Infine, l'apparecchio S.V.A., l'apparecchio che ha potuto permettere l'audacia di un raid su Vienna, è stato studiato e costruito e prodotto in serie, sotto la direzione del generale Marieni.

Per le benemerenze acquistate per l'ordinamento e lo sviluppo della Aeronautica, il Marieni è promosso il 18 marzo 1917 tenente generale per meriti eccezionali.

Degna di altissima considerazione è stata la sua opera dopo Caporetto. Prescelto fra tutti i generali a Comandante generale del Genio, il generale Marieni provvide alla sistemazione difensiva del Piave e del Grappa. Ecco un sommario di questa nuova grande opera: ponti militari gittati in gran numero sul fiume per la ritirata dell'esercito e della popolazione; distruzione poi di tutti i ponti permanenti, separando nettamente il nemico da noi; nuova organizzazione difensiva su tutto il fronte dallo Stelvio al mare e costruzione di nuove 15 linee difensive per uno sviluppo di 957 chilometri, che permettono la vittoriosa resistenza dell'esercito sul Piave-Grappa; sbarramento del Mincio con relativo sovralzamento delle acque del Garda e preparazione degli allagamenti sulla sinistra dell'Adige per assicurare un eventuale nuovo schieramento; riorganizzazione e nuova formazione dei reparti del Genio per l'avanzata e la vittoria di Vittorio Veneto.

Dopo l'armistizio il generale Marieni chiede che sia riservato l'onore del ripristino di tutti i danni che la guerra ha recato alle nostre terre sia liberate che redente al Genio Militare. I lavori fatti in otto mesi sono così ingenti che a farsene un'idea basta citare in riassunto il lavoro compiuto: riattati 4560 km. di strade ordinarie; costruiti ponti per lo sviluppo di m. 11.787, aperte al transito tutte le ferrovie danneggiate ed altre iniziate; ripristinati tutti gli argini dei fiumi del Veneto; riattati oltre 28.556 fabbricati; costruite e montate 9900 baracche, riparati tutti gli acquedotti e reti idriche; sistemati e ricostruiti impianti elettrici, stabilimenti, ecc.

Il Generale Marieni, che ha così degnamente risposto nell'ora del pericolo, all'appello della Patria, era uno scienziato austero. Oltre ai numerosi, interessantissimi saggi scientifici che pubblicava nelle Riviste e nei giornali tecnici, diede al nostro Paese una grande carta turistica: la « Nuova Carta Stradale d'Italia » pubblicata dall'Istituto Italiano d'Arti Grafiche di Bergamo.

NOTIZIE VARIE

Recenti progressi nella protezione dei metalli. — L'impiego di rivestimenti metallici per la protezione contro la corrosione ha subito in questi ultimi tempi dei notevoli progressi e una grande diffusione nel campo industriale.

I depositi di zinco e di cadmio hanno assunto una grande importanza e sono specialmente impiegati per la protezione del ferro e dell'acciaio. L'unico inconveniente che presentano i rivestimenti di detti metalli (come in generale tutti i depositi elettrolitici) è dovuto alla porosità. Ciò si verifica in special modo quando vengono impiegate densità di corrente troppo alte per la separazione elettrolitica dello zinco e del cadmio dei bagni di cianuri.

Wernick ha studiato la relazione tra la quantità di cadmio depositato e la velocità di arrugginimento del ferro e concluse che il miglior potere protettivo per i rivestimenti di cadmio si otteneva quando lo spessore di essi era di 0,0075 mm.

Secondo Isgrarichev i depositi elettrolitici di cadmio sono superiori a quelli di zinco dal punto di vista di protezione dell'acciaio. Davies e Wright trovarono che i rivestimenti di cadmio offrivano un comportamento migliore di quello di zinco nella prova di corrosione allo spruzzo di una soluzione 0,05 N di acido solforico, mentre nel caso della prova allo spruzzo salino con soluzione di cloruro di sodio (24 gr. per litro) i depositi di zinco offrivano un comportamento migliore di quelli di cadmio.

Il problema della protezione dell'alluminio e sue leghe mediante depositi elettrolitici di zinco e di cadmio, è stato oggetto di particolari studi. In base alle varie esperienze si è notato che relativamente alla resistenza offerta all'aria marina, i depositi di zinco e di cadmio proteggono sufficientemente l'alluminio o sue leghe. D'altra parte il problema della placcatura galvanica dell'alluminio presenta delle difficoltà e per ottenere delle buone deposizioni occorre convenientemente preparare la superficie del metallo base. La superficie deve essere pulita e levigata con getto a sabbia in modo che essa si presenti leggermente rugosa. Una soluzione per zincatura dell'alluminio proposta da Farnborough che conduce alla formazione di buoni depositi di zinco è la seguente: soluzione normale di solfato di zinco: soluzione 0,25 normale di acetato di sodio; 1 gr. per litro di gomma arabica. La presenza di quest'ultima sostanza facilita la formazione di depositi aventi una buona consistenza. Per la placcatura dell'alluminio con il bagno di zinco accennato è necessario che il pH della soluzione sia mantenuto intorno a 4.

Le soluzioni per zincatura a base di cianuri presentano maggiori difficoltà dei comuni bagni al solfato. Ad essi viene quasi sempre aggiunta una certa quantità di ammoniaca per evitare degli accrescimenti irregolari sulla superficie catodica.

Wernick ha fatto notare che il cadmio depositato da bagni al solfato tende a dare origine a un deposito non buono in assenza di agenti di addizione. Analogamente Planner ha sperimentato bagni acidi per cadmiature contenenti acido fluosilicico, perclorico, fenolsolfonico con e senza aggiunta di colloidi. Lo studio dei bagni acidi e l'influenza degli agenti di addizione hanno condotto a notevoli miglioramenti nel campo della zincatura e cadmiatura. I bagni al cianuro per cadmiatura hanno l'inconveniente di richiedere un frequente controllo dei vari fattori.

Cocks ha studiato un tipo di bagno per cadmiatura al cianuro, contenente dell'ammoniaca, simile al bagno ammoniacale al cianuro per zincatura e ha notato che esso è particolarmente adatto per placcatura di leghe leggere.

Cournot e Bery notarono che i migliori rivestimenti di cadmio sull'alluminio erano ottenuti depositando direttamente il cadmio sul metallo accennato.

La *Vereinigte Aluminium Werke* consiglia per la cadmiatura del silumin di effettuare dapprima un decapaggio in una soluzione al 10 % o 20 % di cloruro di cadmio. Il leggero deposito di cadmio che si forma per elettro-affinità sulla superficie, viene in seguito eliminato e l'oggetto viene quindi placcato in un bagno per cadmiatura al solfato o al cianuro.

Considerando lo stato presente della elettrodeposizione dei metalli sull'alluminio o leghe ricche in alluminio sembra accertato che attualmente è possibile (con l'impiego dei bagni opportuni e usando degli adatti decapaggi prima della placcatura)

ottenere dei buoni rivestimenti nell'alluminio e sue leghe, i quali non soltanto avrebbero lo scopo di proteggere la superficie del metallo sottostante, ma di migliorare anche l'aspetto decorativo dei vari oggetti.

Notevoli progressi si sono ottenuti in questi ultimi anni nel campo della protezione del ferro e dell'acciaio impiegando soluzioni calde di acido fosforico e fosfati in modo da ottenere sulla superficie degli oggetti uno strato aderente di fosfati insolubili. Detto processo permette inoltre di fornire un ottimo rivestimento di fondo per oggetti i quali debbono essere in seguito riverniciati. Inoltre il metodo citato permette anche di conferire ai vari articoli di ferro e di acciaio una buona protezione contro gli agenti atmosferici. Notevole per ultimo il recente processo di ossidazione anodica dell'alluminio mediante soluzione di acido cromico.

Contenuto e distribuzione dello zolfo e del fosforo nel chicco di grano. — Nei *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences* (24 luglio 1933, n. 4) è apparsa una nota di Gabriel Bertrand e di Silberstein sullo zolfo ed il fosforo contenuto nelle diverse parti del chicco di grano.

Gli aa., utilizzando metodi di dosaggio che permettono di raggiungere la massima precisione, hanno dimostrato che le piante, per la costruzione dei loro tessuti, richiedono una quantità di zolfo maggiore di quanto si supponesse sin qui, e che, durante la fioritura, ne occorre una quantità prossima a quella del fosforo.

Questo concetto, che si è rivelato in seguito come fondamentale nell'agricoltura, ci avverte che, per ottenere buone raccolte, le piante devono incontrare nel suolo, allo stato naturale o aggiunto sotto forma di concime, una quantità di zolfo allo stato di solfato così importante quanto quella del fosforo allo stato di fosfato.

Dai risultati delle ricerche si osserva inoltre che zolfo e fosforo sono localizzati diversamente, e anzi inversamente, nelle varie parti dei chicchi posti in esame.

Le tabelle che essi pubblicano portano il contenuto percentuale di zolfo e di fosforo nelle varie parti del chicco e nei vari prodotti delle macinazioni specialmente poi soffermandosi all'esame dei proteidi estratti sotto forma di glutine.

Il rapporto tra zolfo e fosforo in queste sostanze è inverso nelle varie frazioni: mentre lo zolfo è in quantità quasi tre volte maggiore nel glutine intero e nella parte insolubile del glutine stesso, per la parte solubile esso è la metà circa del fosforo contenuto.

Emissioni di particelle α e di protoni da parte di varie sostanze bombardate con H^2 ad alta velocità. — G. N. Lewis ha trovato un metodo estremamente semplice per preparare l'isotopo dell'idrogeno, H^2; se si elettrolizza dell'acqua, all'elettrodo negativo si sviluppa idrogeno il quale è composto quasi esclusivamente di H^1; in tal modo l'acqua che rimane si arricchisce di H^2: tale metodo, data la sua semplicità, ha permesso in molti laboratori di preparare dell'acqua dalla quale si può ottenere dell'idrogeno che contiene il 50 % di H^2.

Gilbert N. Lewis, M. Stanley Livingston, Ernest O. Lawrence (*Phys. Rev.* 44, 55, 56, 1933) introducendo un tale campione di idrogeno nel loro apparecchio ad accelerazioni multiple, sono riusciti ad avere degli ioni $H^1 H^2+$ aventi una energia di 2.000.000 di Volt. Tali ioni venivano diretti contro una laminetta in modo che si scindevano in protoni (H^1+) aventi un'energia di 660.000 volt, ed in nuclei H^2+ con un'energia di 1.330.000 volt. In tal modo essi hanno studiato le disintegrazioni di varii elementi leggeri sotto l'azione di protoni e di H^2+. Bombardando in tal modo una laminetta di NH_4NO_3 essi hanno osservato l'emissione di particelle dovute alla disintegrazione artificiale dell'azoto. Questo elemento emette per 10^9 H^2+ incidenti 100 particelle α aventi tutte all'incirca un percorso di 6,8 cm. La minima energia delle particelle H^2+ incidenti per cui essi hanno avuto ancora delle disintegrazioni è di 600.000 volt.

Bombardando una lastrina di LiF essi hanno osservato la disintegrazione del litio che avviene con l'emissione di due gruppi di particelle α: un gruppo abbastanza numeroso avente un percorso di 8,2 cm. e che probabilmente è dovuto alla disintegrazione del Li^6 sotto l'azione dei protoni che accompagnano i nuclei H^2; ed un gruppo circa dieci volte meno numeroso del precedente, avente un percorso di 14,5 cm., corrispondente ad una energia di 12.500.000 volt; fino ad oggi non si conoscevano disintegrazioni artificiali o naturali nelle quali venisse messa in giuoco tanta energia. Probabilmente tali particelle sono dovute alla trasformazione $Li^6 + H^2 \rightarrow 2He^4$.

Col Be si ottengono delle particelle α di 3,3 cm., come se si bombardasse questo

elemento con protoni, solo che il numero delle disintegrazioni è circa 100 volte maggiore. Questo fatto fa pensare che la disintegrazione del *Be* non sia accompagnata dalla cattura della particella incidente.

Gli elementi *Al* e *Hg*, dànno un piccolo numero di particelle α di circa 6 cm. di percorso quando i nuclei H^2 incidenti hanno un'energia di almeno 1.200.000 volt.

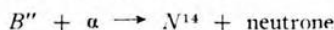
Una laminetta di B_2O_3 dà anche delle particelle α, ma probabilmente questa disintegrazione è dovuta ai protoni e non all'H^2.

Il CaF_2 ed il $NaCl$ dànno un piccolo numero di particelle α rispettivamente di 3,8 e 2,8 cm. di percorso. Le laminette di SiO_2, NPO_3, *C*, *Cu S*, *Ca* $(ClO_3)_2$, *Au*, *Pt*, e mica, non hanno mostrato alcuna emissione di particelle α.

Con lo stesso apparecchio con cui hanno studiato l'emissione di particelle α da parte di elementi leggeri sotto l'azione di H^2 ad alta velocità, gli stessi autori hanno osservato l'emissione di protoni aventi dei percorsi fino a 40 cm.

L'energia delle particelle H^2 veniva variata fra 600.000 e 1.330.000 volt. Sono stati in tal modo studiati moltissimi elementi.

Particolarmente interessanti sono i risultati ottenuti con l'oro ed il platino. Questi elementi bombardati con H^2 veloci, emettono entrambi protoni aventi 18 cm. di percorso. Siccome è poco probabile che tali elementi si disintegrino, gli autori fanno l'ipotesi che i protoni osservati siano dovuti alla scissione del nucleo H^2 in un protone ed un neutrone di egual energia. In tale ipotesi si può cercare di valutare la massa del neutrone e si ottiene un valore molto prossimo all'unità e quindi minore di quello ottenuto da Chadwick che considerava la trasformazione:

$$B'' + \alpha \longrightarrow N^{14} + \text{neutrone}$$

nell'ipotesi che essa non fosse accompagnata da emissione di raggi γ.

Col *Si* si hanno dei protoni di 12 cm. di percorso in grande numero. Il fosfato di sodio emette protoni di 12, 26, e 35 cm. di percorso.

Col *LiF* si sono osservati protoni di 40 cm. di percorso.

Un nuovo pesce cavernicolo cieco delle acque dolci del Madagascar: *Typhleotris madagascariensis* gen. et sp. nov. — In una nota apparsa sui *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (24 luglio 1933, n. 4), G. Petit fa la diagnosi di una nuova specie di pesce cavernicolo completamente cieco, scoperto dall'esploratore H. Perrier de la Bâthie nello specchio d'acqua che occupa il fondo di un antro detto Mitoho e che fa parte di un fiume sotterraneo circolante sotto la scogliera calcare del paese Mahafaly, a sud-ovest del Madagascar.

Per la sua caratteristica cecità e per la sua stretta affinità col genere *Eleotris* fu dato a questo pesce il nome generico di *Typhleotris* (da τυφλός = cieco) e il nome specifico di *madagascariensis*, per indicare la località ove fu rinvenuto.

Esso vive tanto in superficie, con le pettorali distese orizzontalmente, quanto in profondità, dove agita il limo di fondo.

Secondo le osservazioni di Perrier de la Bâthie su varii esemplari, questi pesci si orientano costantemente verso la luce; ma una simile orientazione non dipende dalla luce che abbonda in superficie, bensì dal nutrimento che trovasi di preferenza raccolto nella parte illuminata dello specchio d'acqua.

Si alimentano quando il cibo viene a contatto con loro, e se la preda sfugge, non la possono più trovare. Un leggero scuotimento d'acqua li attira ed è facile prenderli con la mano.

Il *Typhleotris madagascariensis* è il primo pesce cieco scoperto nel Madagascar. Un'altra specie cieca e marina della California, il *Typhlogobius californiensis* Steind, appartenente alla famiglia dei Gobiidae, ha gli occhi funzionanti allo stato giovanile, mentre allo stato adulto sono confinati sotto la pelle che si ispessisce con l'età.

Clorurazione fotochimica del metano. — Nel *Giornale di Chimica industriale ed applicata*, G. Padovani e F. Magaldi riferiscono su studi condotti da loro all'Istituto di Chimica Industriale del R. Politecnico di Milano. In queste ricerche: 1) E' stata studiata la clorurazione del metano sotto l'azione di raggi ultravioletti forniti da una lampada a vapori di mercurio, specialmente ricca in raggi λ = 2530; 2) E' stata esaminata l'influenza del rapporto tra metano e cloro nella miscela di partenza e quella del tempo di irraggiamento sulla intensità di clorurazione e sulla distribuzione del cloro fra cloruro di metile e prodotti liquidi; 3) E' stata riscon-

trata la possibilità di orientare la clorurazione principalmente verso cloruro di metile, associata con buona utilizzazione del cloro, ricorrendo a forti eccessi di metano (CH_4/Cl_2 = 15/1) e a tempi di irraggiamento abbastanza elevati; 4) E' stato messo in rilievo, con l'aiuto di fotogramma e con prove eseguite con una soluzione titolata di acido ossalico, in presenza di solfato di uranile, l'influenza dello strato d'acqua refrigerante sulla efficienza della lampada, e la possibilità di migliorare questa efficacia riflettendo opportunamente nell'ambiente di reazione, le radiazioni filtrate oltre lo strato gassoso; 5) E' stato altresì messo in rilievo che il principale ostacolo pratico alla fotoclorurazione del metano sta nella limitata utilizzazione dell'energia fornita dalla lampada in esame, che è particolarmente limitata, quando si voglia orientare la reazione principalmente verso la formazione di cloruro di metile.

Nuova lega resistente alla corrosione. — Tungum è il nome di una nuova lega ricca in rame resistente alla corrosione. Il suo carico di rottura a trazione è di 38 Kg/mm² allo stato grezzo di fusione, aumentabile fino a 47 Kg/mm² con la lavorazione della meccanica a caldo. Essa si può infatti laminare, fucinare, trafilare od estrudere nell'intervallo compreso fra 700 e 750° C. E' inoltre suscettibile di trattamento termico ed è anche dotata di buone proprietà meccaniche alle temperature elevate. Secondo il *Giornale di Chimica industriale ed applicata* essa presenta una buonissima resistenza all'azione di vari agenti aggressivi, e particolarmente agli acidi. In acqua di mare ha comportamento elettronegativo rispetto allo zinco, al ferro, al piombo, allo stagno e all'antimonio. Può essere usata con vantaggio in parti sollecitate a fatica; i tubi in Tungum non presentano il fenomeno delle season-crackings. Infine la nuova lega può essere agevolmente cromata; si lascia saldare, brasare, lavorare con tutta facilità.

Urto di particelle α con nuclei di fluoro. — N. Feather (*Proc. Roy. Soc.* 141, 194, 1933) ha cercato di osservare la disintegrazione artificiale del nucleo del fluoro, bombardandolo con particelle α. La camera di Wilson era stata riempita con un miscuglio, in opportune proporzioni, di elio e tetrafluoruro di carbonio. La sorgente di particelle α era un preparato di ThB + C + C' che era posto fuori della camera in modo tale che il percorso delle particelle α veniva ridotto di 1,5 cm. d'aria.

N. Feather ha eseguito in queste condizioni fotografie stereoscopiche in modo da potere osservare circa mezzo milione di particelle α. Ciò nonostante non è stato possibile trovare alcuna disintegrazione del fluoro; è stato invece osservato un notevole numero di tracce di rinculo del nucleo del fluoro, ed altresì alcune tracce dovute all'elio ed al carbonio.

I radioricevitori. — Il prof. Francesco Vecchiacchi in una conferenza alla Sezione livornese dell'A.E.I., avvertendo che le sue considerazioni sono sopratutto rivolte al caso della ricezione delle emissioni di radiodiffusione, ed in particolare delle emissioni ad onde medie, comprese cioè tra 200 e 550 metri, così espone lo stato attuale della radio-ricezione.

La realizzazione di buone condizioni di ricezione implica la risoluzione di diversi problemi di cui tre veramente fondamentali: l'amplificazione delle oscillazioni di debole ampiezza raccolte dal collettore di onde (antenna), la rivelazione delle oscillazioni stesse, e cioè la traduzione della modulazione in vera e propria oscillazione elettrica a bassa frequenza, la selezione delle radiooscillazioni, cioè il filtraggio dell'oscillazione desiderata tra le innumerevoli radiooscillazioni raccolte dall'antenna. Naturalmente la condizione fondamentale che deve sempre risultare verificata per ogni buon ricevitore è quella che la riproduzione della voce o della musica trasmessa sia più fedele che possibile all'originale.

Nei radioricevitori moderni, grazie all'uso del circuito a cambiamento di frequenza (supereterodina), il problema della selettività si può ritenere ormai risolto in maniera molto soddisfacente, e l'avvenire prossimo non sembra riserbarci sensibili miglioramenti a questo riguardo.

Il problema della fedeltà acustica, cioè la uniforme riproduzione di tutti i suoni, non è ancora alla sua perfetta risoluzione sopratutto per le seguenti due ragioni:

1) Si dimostra con considerazioni puramente teoriche (suffragate del resto dall'esperienza), che esiste una incompatibilità tra « selettività » e « fedeltà » dovuta al fatto che le frequenze delle varie stazioni di radiodiffusione sono troppo poco distanziate le une dalle altre. Con l'intervallo di frequenza di 9000 per./sec. oggi esi-

stente in media tra stazione e stazione, se si vogliono eliminare in maniera perfetta le interferenze mediante un'adeguata selettività, non è possibile trasmettere all'altoparlante suoni aventi frequenza superiore a 4500 per./sec.

2) L'altoparlante, anche se del tipo più perfetto, non risponde in egual maniera ai suoni di diversa tonalità ed in generale si ha per questa ragione tuttora una attenuazione dei suoni a frequenza più alta. L'altoparlante altera il carattere del suono anche per la tendenza che esso ha, sia pure ad un grado molto ridotto, di funzionare in certo modo come strumento musicale. I progressi ottenuti recentemente in questo campo, mediante l'adozione di due altoparlanti e mediante l'aumento della intensità del campo magnetico di eccitazione, sono notevoli, ma lasciano ancora a sperare in ulteriori perfezionamenti.

La frequenza di 4500 per./sec. che rappresenta, in base alle considerazioni teoriche, la più alta frequenza sonora ricevibile, costituisce un limite troppo basso per una riproduzione della musica capace di appagare anche gli intenditori, ma bisogna riconoscere che nella pratica, finora almeno, la massa dei radioascoltatori ha dimostrato di accontentarsi discretamente di una riproduzione così limitata.

Il problema della sensibilità è da tempo perfettamente risolto; le valvole termoioniche potrebbero darci assai di più di quanto in pratica ci occorre. Le oscillazioni troppo deboli non sono affatto ricevibili a causa dei disturbi. In proposito dei disturbi, il prof. Vecchiacchi passa in rassegna tutti i mezzi con i quali si può ricercare la loro eliminazione. Si può anzitutto dimostrare che poco o nulla ci si deve attendere dai dispositivi antiparassiti applicati direttamente al ricevitore; ciò è in conseguenza del fatto che i disturbi sono della stessa natura delle radiooscillazioni ed hanno tutte le frequenze. Un'efficace azione contro i disturbi è esercitata dagli organi che conferiscono la selettività al circuito. Poichè la selettività in senso assoluto resta limitata ad un valore fisso per le esigenze di fedeltà di riproduzione sonora, l'unica strada da seguire in questo senso è quella di aumentare la frequenza, ma tale soluzione è da scartare, almeno per ora, a causa di inconvenienti di altro genere.

Una sicura riduzione di disturbi senza eccezioni sarebbe portata dall'aumento di potenza delle emissioni, ed infine, ciò che è lapalissiano, dalla soppressione dei disturbi alla loro origine, il che è evidentemente possibile solamente per una certa categoria di disturbi. Contro i disturbi di origine terrena, dovuti alle macchine elettriche, ai tram, ecc., una protezione efficace consiste nel sistemare il collettore di onde molto in alto nell'edificio ed eseguire il collegamento con il ricevitore mediante cavo schermato.

Il concetto di eliminare i disturbi adoperando un collettore di onde direttivo e giocando sulla diversità di provenienza tra oscillazione radio e disturbi, non ha avuto grandi applicazioni, perchè l'unico sistema pratico che è quello di adoperare il «quadro», dà un risultato modesto che non compensa in genere la noia della manovra.

L'elettricità nei procedimenti chimici. — Negli ultimi dieci anni la produzione mondiale di prodotti elettrochimici ha subito un aumento del 200 per cento passando da 3,5 a 10 milioni di tonnellate. Una delle industrie elettrochimiche più importanti è divenuta quella dell'alluminio; la produzione di questo metallo, di cui le riserve mondiali sono molto superiori a quelle del ferro e degli altri metalli, è stata di 300.000 tonnellate nel 1929 ed è prevista dall'a. in 600.000 tonnellate nel 1942 con un consumo di 14 miliardi di kWh. Come l'alluminio anche il magnesio viene prodotto per elettrolisi di materiali fusi e il suo consumo è in continuo aumento; pure per elettrolisi da fusione si producono il berillio, leggerissimo, duttile, molto più elastico dell'alluminio e dell'acciaio; il litio, il più leggero di tutti i metalli (pesa appena un quinto dell'alluminio), impiegato utilmente in lega con l'alluminio; il sodio metallico, di cui si prevedono larghe applicazioni per lampade a vapori di sodio; il cesio, il bario, il calcio metallico, impiegati nella costruzione dei tubi a vuoto. Fra i metalli rari si producono per elettrolisi da fusione lo zirconio, l'uranio e il torio; recentemente, impiegando il calcio come agente riducente, si è ottenuto il vanadio metallico, che fonde a 1700° ed è il meno volatile di tutti i metalli e potrà prestarsi a interessanti applicazioni. Come è noto la produzione elettrolitica del rame è una delle più vecchie industrie elettrochimiche; negli ultimi anni si sono introdotti alcuni processi nuovi che richiedono tensioni relativamente elevate. Nel 1929 si sono prodotte 500.000 tonnellate di zinco elettrolitico consumando 1500 milioni di kWh. Nello stesso anno si produssero 1200 tonnellate di cadmio elettrolitico. Da ricordarsi la produ-

zione del platino, di nichel, di oro, d'argento e anche di ferro, per via elettrolitica. Le industrie galvaniche (nichelatura, cromatura, ecc.) consumano attualmente 10 volte tanto la energia che consumavano nel 1919. Oggigiorno circa il 30 % della soda caustica è prodotto per via elettrica con un consumo di oltre un miliardo di kWh nel 1929. I processi elettrolitici sono stati applicati a parecchie altre industrie, come a quella della gomma, del bianco di piombo ecc. Fra le lavorazioni che si effettuano ai forni elettrici vanno ricordate quelle del carburo, della calciocianamide, ecc.

Vi sono attualmente in funzione oltre 1200 forni elettrici per l'industria dell'acciaio e degli altri prodotti ferrosi. Al forno elettrico si producono anche i fosfati, il solfuro di carbonio, il tungsteno, il quarzo fuso, ecc. Secondo C. S. Fink, in *Elect. Eng.* — marzo 1933 — si può prevedere che fra 10 anni le industrie elettrochimiche avranno preso tale sviluppo da implicare un consumo di almeno 10 miliardi di kWh. per anno.

Progressi della tecnica e strumenti di misura. — L'importanza degli apparecchi di misura nei riguardi dell'avanzamento delle nostre conoscenze teoriche ed applicative, è notoriamente così grande che non è esagerato vedere proprio nella possibilità di perfezionare ed affinare gli strumenti di osservazione e di misura, una delle ragioni principali dei rapidi progressi e del grande sviluppo dell'elettrotecnica nei confronti delle altre branche delle scienze applicate.

Il perfezionamento dei metodi di misura deve necessariamente accompagnare ogni passo avanti della tecnica la quale, senza tale ausilio prezioso, si troverebbe ben presto inibito ogni ulteriore progresso; cosicchè la storia dello sviluppo dell'elettrotecnica si confonde con quella degli istrumenti di osservazione.

Fra questi, ha offerto, e offre tutt'ora nelle sue svariate forme, prestazioni di altissimo valore l'oscillografo; la sua importanza si è affermata in modo sempre più deciso quanto più alla tecnica moderna si imponeva la considerazione e lo studio dei fenomeni transitori.

Di tale utilissimo apparecchio il prof. Sartori nel *L'Elettrotecnica* (n. 21, 1933) descrive una nuova forma che permette la registrazione di una potenza variabile. Tale istrumento può offrire grandi vantaggi nello studio di una quantità di problemi pratici e specialmente di quelli, di grande attualità, relativi alla stabilità delle macchine e delle linee. Dopo aver accennato agli svariati impieghi che può avere un wattometro oscillografico trifase e rilevato quali difficoltà possono sussistere per costituirlo accoppiando gli equipaggi mobili di due oscillografi monofasi a bifilare, egli mostra quale forma è stata data da lui ad un tipo che presenta speciali caratteristiche.

Richiamate le condizioni cui devono in generale soddisfare gli oscillografi, esamina il comportamento di una lamina vibrante, ricavandone risultati che possono essere utili anche per la costruzione dei frequenziometri. Descrive infine il wattometro trifase oscillografico da lui immaginato e costruito e ne illustra l'impiego con una serie di oscillogrammi.

Lo sfruttamento della potassa nel Mar Morto. — La « Palestina Potash Company » ha iniziati i suoi lavori ed ogni giorno numerosi camions percorrono la strada che dal Mar Morto porta a Gerusalemme portando i prodotti « di questo inferno col sole dentro» (così poeticamente è designato il Mar Morto) fino alla ferrovia. La concessione per lo sfruttamento della potassa e di altri prodotti chimici della località fu ottenuta dal Governo della Palestina e della Transgiordania nel 1930; secondo i termini di tale concessione la Compagnia ha « il diritto di estrarre mediante evaporazione o con qualsiasi altro metodo i sali, i minerali, e le altre sostanze chimiche che si trovano nelle acque del Mar Morto o al di sotto di queste, e renderle commerciabili e venderle, di derivare acqua dal Giordano, e di far navigare il Mar Morto dai suoi bastimenti». Il terreno occupato dalla concessione giace a nord-est del Mar Morto e copre un'estensione di un'area di quattro chilometri quadrati. Ai termini della concessione mille tonnellate di cloruro di potassio dovranno essere estratte entro il terzo anno; tale reddito dovrà elevarsi progressivamente fino all'undicesimo anno fino a produrre cinquantamila tonnellate all'anno. Dopo settantacinque anni la produzione del Mar Morto diverrà senz'altro proprietà governativa. Il governo della Palestina, dal canto suo si è obbligato a costruire una strada asfaltata, da Gerusalemme a Gerico e al ponte di Allenby sul Mar Morto.

Il Mar Morto, il cui livello è inferiore di 450 metri a quello del mare, è lungo

cinquantatrè miglia ed in media largo circa dieci; è stato riscontrato (e data la legge dei pesi specifici era in qualche modo prevedibile), che ad una certa profondità le acque son più ricche di quelle della superficie in sostanze chimiche. Perciò si sono affondate delle tubazioni di ferro alla profondità di 55 metri. L'opera dei palombari è stata resa più difficile dal fatto che senza appropriata zavorra non è possibile nè scendere nè mantenersi sotto le acque del Mar Morto; l'evaporazione durante l'inverno è minima, massima durante l'estate. Si calcola che solamente di cloruro di potassa nel Mar Morto ve ne sia per più di due miliardi di tonnellate; questo fertilizzante sarà più che altro smerciato in Inghilterra o nei possedimenti Inglesi; date anche le proprietà medicinali delle acque dell'Asfaltide, un'altra Società pensa di trasformare le rive del Mar Morto in un luogo di cura.

Le pitture marine a base di caucciù. — Al Congresso Nazionale francese della coloritura il Chimico M. Bellais ha esposto una nuova utilizzazione del lattice di caucciù (succo di *Hevea Brasiliensis* allo stato naturale) per la protezione delle chiglie di ferro.

In vista della grande affinità del lattice per le fibre tessili, si stende sulla lamiera nuda o ricoperta di pittura uno strato di mucilaggine fresca sulla quale vengono lanciate fibre tessili tagliate, della lunghezza di 2 o 3 mm.; esse s'invescano parzialmente nella mucilaggine e formano una feltratura a cui il lattice semplicemente steso aderisce fortemente. Si aggiungono poi strati di lattice colorato e misto a prodotti vulcanizzati e si lascia che la vulcanizzazione avvenga a freddo.

Il risultato finale è un inviluppo continuo della chiglia di caucciù indurito e liscio; questo rivestimento diminuisce la resistenza al moto della carena e ostacola la formazione d'alghe e conchiglie.

La predetta soluzione del difficile problema non è però perfetta; un buon risultato è condizionato all'aderenza delle fibre alla lamiera o alla pittura che la ricopre, dato che l'aderenza del caucciù deposto dal lattice sulle fibre è, dopo la vulcanizzazione, totale. Bisogna dunque impiegare una mucilaggine a grande resistenza meccanica. Si sono ottenuti dei buoni risultati con una soluzione di caucciù in benzina caricata di grafite; tale materia è un plastificante del caucciù con il quale essa si lega bene, e si è constatato che la resistenza allo strappamento aumenta con il tempo.

Gli studi sui raggi cosmici all'Asmara. — I primi risultati della spedizione all'Asmara per lo studio dei raggi cosmici sono pervenuti al Consiglio Nazionale delle Ricerche con due telegrammi del prof. Bruno Rossi, Capo della Missione e del prof. Ivo Ranzi: ne diamo il contenuto a pag. 186 nella speciale rubrica dell'Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

CRONACA DELLE ACCADEMIE E SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Reale Accademia Nazionale dei Lincei.

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti, Vol. XVII, fasc. 10 (21 maggio 1933). - SEVERI, La teoria delle corrispondenze a valenza sopra una superficie algebrica: le corrispondenze a valenza in senso invariantivo. Nota II; CISOTTI, Quoziente di vettori e vettori monogeni; BEMPORAD, Correnti stellari attorno a 16^h A. R. + 54 decl; LORIA, Considerazioni e notizie intorno alla storia delle matematiche; ALMANSI, Sulle deformazioni delle piastre elastiche (Nota VI); RONDONI, Influenza della dieta timica sulla crescita neoplastica; CARETTI, Sulle linee di massima pendenza della funzione di Green; DEL CHIARO, Osservazioni sul procedimento di arrotondamento di Schwarz; FOUSIANIS, Sur les racines des équations algébriques; GOMES, Encor sur les opérateurs lineaires. Remarques complémentaires; MANARINI, Sulla divergenza dei plurivettori negli spazi Sn; MIRANDA, Sommazione per diagonali delle serie doppie di Fourier; TONOLO, Integrazione delle equazioni di Maxwell-Hertz nei mezzi cristallini uniassici; BARBA, Alcune osservazioni sui nuclei di Andreoli e di Evans; LELLI, Pozzi simili ed omotetici; GIALANELLA, Sopra il calcolo degli elementi dell'orbita di una stella doppia spettroscopica; AGAMENNONE, Periodicità diurno-notturna dei terremoti; BOCCIARELLI, Sulla radioattività del potassio; PICCARDI, Nuove bande nello spettro del monossido di vanadio; ROSSI, La struttura cristallina di $LaSn_3$ e $LaPb_3$; PICCARDI, Sullo spettro delle stelle rosse, appartenenti ai tipi M ed N; PRATESI, Sui prodotti di condensazione dell'isatina coi pirroli (bleu di pirrolo); REINA, Contributo allo studio del Paleogene dell'isola di Rodi (Egeo); CIACCIO, L'influenza delle zone iridee sulla capacità rigenerativa del cristallino dei Tritoni adulti; PERRI, Sul comportamento dell'abbozzo oculare di Anfibi in condizioni di espianto. Nota II; SANGIRARDI, Modificazioni del contenuto in lipoidi del sistema nervoso centrale nello stato convulsivo; CATTANEO, La colina dell'utero umano all'infuori della gravidanza, in gravidanza, in travaglio di parto, in puerperio. (Rapporti tra il contenuto in colina dell'utero umano e la contrazione uterina); ZAGAMI, Osservazioni sul rapporto tra alimentazione ed allattamento; PATANÈ, Sul comportamento di « Littorina neritoides L. » mantenuta in ambiente subaereo ed in altre condizioni sperimentali; POZZI, Sui presunti attivatori della proteolisi nei tumori.

Reale Accademia delle Scienze di Torino

Adunanza del 18 dicembre 1932. - Note. QUIRINO MAJORANA, Su di un nuovo fenomeno fotoelettrico; ISACCO OPATOWSKI, Sulle linee di forza dei potenziali Newtoniani simmetrici; ANGELO TETTAMANZI, Sul fosfomolibdato di Stricnina; ANGELO TETTAMANZI, Sopra il dosamento dell'azoto dei cianuri col metodo Kieldhal; FRANCESCO TRICOMI, Sulle funzioni di variabile complessa prossime all'analiticità.

Adunanza del 22 gennaio 1933. - Note. GIUSEPPE BRUNI, I lavori di Amedeo Avogadro sui volumi atomici ed un suo manoscritto inedito; ANGELO CONTARDI e CESARE FERRI, Intorno ad un recente metodo catalitico per la determinazione del carbonio e dell'idrogeno nelle sostanze organiche: EUGENIO FROLA, Sulle vibrazioni libere di una trave, a massa uniformemente distribuita, caricata di masse concentrate in un numero finito di punti.

Adunanza del 5 febbraio 1933. - Note. IDA GENNARO, Determinazione di gravità relativa tra l'Istituto Idrografico della R. Marina in Genova ed i vertici di 1° ordine Monte Crea e Monte Vesco; ALDO BIBOLINI, Il ferro ed il rame nella fluttuazione della blenda.

Adunanza del 19 febbraio 1933. - Note. D. GRAFFI, Limitazioni di valori in alcuni invarianti adiabatici con applicazione al problema delle masse variabili; L. PERETTI, Il granito dell'alta valle Staffora.

Adunanza del 19 marzo 1933. - Note. I. OPATOWSKI, Sulle linee di forza dei potenziali newtoniani simmetrici: G. ARRIGHI, Il problema cinematico delle rotazioni isocarene dei galleggianti: S. FUMAGALLI, Contributo allo studio del simbolismo zoomorfico nell'arte pre-colombiana.

Adunanza del 30 marzo 1933. - Note. F. GARELLI, Sui composti di addizione della trietanolammina con alcuni sali di metalli pesanti; O. KÜHN, Alcuni coralli fossili dell'Istria: D. GRAFFI, Limitazioni dei valori di alcuni invarianti adiabatici con applicazione al problema delle masse variabili.

Adunanza del 18 maggio 1933. - Note. MARGARIA e TALENTI, Modificazioni dei caratteri del respiro in seguto a respirazione di miscele a bassa concentrazione di O_2.

Adunanza dell'8 giugno 1933. - Note. GARELLI e TETTAMANZI, Sull'alcoolisi provocata dalla trietanolammina in alcuni sali metallici: TETTAMANZI e CARLI, Composti che la trietanolammina forma con alcuni sali metallici: TETTAMANZI, La solubilità

dei ferrocianuri di potassio e di sodio nelle soluzioni acquose di ammoniaca; DEAGLIO, Effetto fotoelettrico nei monocristalli di Cu_2O.

Adunanza del 22 giugno 1933. - Note. MATTIROLO, Sopra curiosi adattamenti intesi a favorire la dispersione delle spore nel genere Catastoma (Lycoperdaceae); LONGHI, Ricerche sulle falde delle rigate algebriche; SAPEGNO, Sulla resistenza alla depressione barometrica in varie condizioni sperimentali: insufficienza vagale e parasimpatica; G. ALIVERTI, Osservazioni fatte nell'anno 1932 all'Osservatorio Meteorologico presso l'Istituto di Fisica della R. Università di Torino; E. FROLA, L'analogia magneto-elastica atta a determinare sforzi tangenziali e reazioni degli appoggi nelle lastre semplicemente appoggiate al contorno; J. PASTORE, Sui solchi cerebrali di un *Symphalangus syndactylus*.

Accademia delle Scienze di Parigi.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 1 (3 Juillet 1933): BERTRAND et DELAUNEY-AUVRAY, Action favorisante du plomb dans les hydrogénations par l'amalgame de sodium; POPOVICI, Intégration des systèmes d'équations fonctionnelles; WINN, Sur le nombre de zéros d'une classe de fonctions analytiques dans un secteur; SALEM, Rectification au sujet de la Note intitulée « Sur une propriété de certaines séries de Fourier »; WOLFF, Sur l'intégrale de Stieltjes représentant une fonction holomorphe à partie réelle positive; KURATOWSKI, Sur les théorèmes topologiques de la théorie des fonctions de variables réelles; LEJA, Sur une constante liée à chaque ensemble plan fermé et sur son application; BOISSEAU, Sur un nouveau procédé de résolution des équations; MARGOULIS, Soufflerie aérodynamique pour essais de modèles aux grandes vitesses; SEVIN, Sur l'absorption spontanée des rayonnements et la déviation des raies spectrales des nébuleuses; METADIER, Sur la théorie du mouvement brownien et la méthode opératorielle; PARODI, Sur une application du principe de Doppler-Fizeau aux machines électriques; DE RUBIES, Spectre d'arc à pression normale dans l'air du néodyme entre les longueurs d'onde 2400 et 3100 Å; JONESCU, Sur le spectre d'absorption du bioxyde de soufre dans l'ultraviolet; AGARBICEANU, Sur la largeur spectrale de raies d'absorption de I_2; VIELES, Etude polarimétrique de la dilactylamide active; ATHANASIU, Sur l'effet photoélectrique des cristaux d'argentite, de proustite et de pyrargyrite; MOUNAJED, Conductibilité de l'acide chlorhydrique dans l'éther anhydre; SOLEILLET, Influence du champ magnétique sur la fluorescence d'un jet d'atomes de cadmium. Facteur g de Landé relatif à l'état $2^3.P_1$; MANO, Sur le ralentissement des rayons Alfa dans l'hydrogène; RINCK, Diagrammes de solidification des alliages formés par deux métaux alcalins. Alliages sodium-potassium; BOURION et ROUYER, Détermination cryscopique de l'hydratation globale des ions du chlorure d'ammonium; FORESTIER et HAURY, Influence du champ magnétique sur la corrosion du fer par les sels des métaux nobles; MATHIEU, Sur les composés de l'acide tartrique et du nickel; RAT, Décomposition des arsénites par la chaleur; BOUDNIKOFF, Contribution à l'étude de la réduction du sulfate de sodium en sulfure; BOUCHONNET, TROMBE et PETITPAS, Nitration de celluloses au maximum; BARBOT, Sur des produits dits acides polyundécyléniques; PRAT, Sur des chlorhydrates et perchlorates d'acide p-aminophénylarsinique; LESPIEAU et WIEMANN, Synthèse de la diméthyline biprimaire d'une pentite linéaire; DELAUNEY, Propriétés des 5-chloro, 5-bromo, 5-iodosalicyl-*d*-glucosides β; GAUBERT, Sur l'hémihydrate de sulfate de calcium et ses produits de déshydratation; DE LAPPARENT, Emeris de Grèce et bauxites; LANQUINE, Sur l'allure de l'ensemble Lias-Jurassique et de son substratum triasique aux environs de Méounes et de Garéoult (Var); TUWIM, Mesures de la radiation cosmique à l'aide d'un nouveau genre du tube-compteur; LEFEVRE, Sur la structure de la thèque chez les Péridinites; LAMI, Sur la végétation des Algues marines de la région sud des côtes du Portugal; GAUTHERET, Cultures de méristèmes de racines de *Zea Mays*; PETTER, La réaction nucléale de Feulgen chez quelques végétaux inférieurs; CHADEFAUD, Les colorations vitales chez les Algues; GRUVEL, Abondance du *Branchiostoma lanceolatum* Pallas dans le canal de Suez; DRACH, Sur la croissance de l'abdomen chez les Brachyoures. Cas de *Portunus puber*; EPHRUSSI, Sur le facteur léthal des Souris brachyures; MEUNIER, Sur la présence du maltose dans les tubercules frais du *Lathyrus tuberosus* L.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 2 (10 Juillet 1933): DE GRAMONT, Sur les différents régimes vibratoires d'un parallélépipède de quartz; FRIEDEL, Sur un nouveau type de macles; DEVAUX, La mouillabilité des substances insolubles et les remarquables puissances d'attraction existant à l'interface des liquides non miscibles; BORUVKA, Sur une extension des formules de Frenet dans l'espace complexe et leur image réelle; LEWY, Sur une nouvelle formule dans les équations linéaires elliptiques et une application au problème de Cauchy; SALEM, Sur une propriété des séries de Fourier des fonctions de carré sommable; LERAY et SCHAUDER, Topologie et équations fonctionnelles; FOUSIANIS, Quelques propriétés des fonctions croissantes; DESTOUCHES, Les principes d'une Mécanique générale; ROCARD, Hydrodynamique et théorie cinétique des gaz: théorie de la tension superficielle; JACOB, Sur quelques problèmes concernant l'écoulement des fluides parfaits compressibles; BELOT, L'âge de l'Univers et l'âge de la Terre; SOLA, Sur l'observation d'un bolide; MARCELET, Phénomène de capillarité observé avec les huiles d'animaux

marins; PRUNIER, Sur une nouvelle expression du vecteur radiant de Poynting; LEON et BLOCH, Extension du spectre d'étincelle du cuivre entre 400 et 420 Å. SIKSNA, Sur la fluorescence a raies atomiques de la vapeur d'antimoine; PROT et GOLDOVSKY, Nouveaux procédés d'examen des métaux au point de vue de leur hétérogénéité et de leur résistance à la corrosion; KRAVTZOFF, Sur l'éléctrolyse des sels de cuivre des acides organiques; PRIVAULT, Etude du niveau M du fer aimanté; YEH, Sur la radioactivité de quelques éléments de terres rares; VALADARES, Spectrographie, par diffraction cristalline, des rayons γ et X de la famille du radium; GIRARD et ABADIE, Composition des moments éléctriques chez les polyalcools. Moment des dipôles associés; ÉTIENNE, Sur le déplacement de l'équilibre par variation de masse; PICON, Propriétés chimiques des sulfures de zirconium; CHUNG-MING, Action de l'acide borique sur les chlorures et nitrates alcalino-terreux; PILAUD, Sur les bétaînes phénylméthyléthylées et phénylméthylpropylées stéréo-isomères; DUPONT et URION, Sur la vraie nature d'une prétendue dihydropyrocatéchine; SONTAG, Halogénation directe des alcools arylaliphatiques; DUFRAISSE, VIEILLEFOSSE et LE BRAZ, Applications de l'effet antioxygène au problème de la lutte contre l'incendie. L'extinction des flammes; GLANGEAUD et BOUTIRON, Sur les modifications chimiques et minéralogiques des marnes miocènes de la fontaine du génie (Algérie) au contact d'un laccolite de granite; AGAFONOFF et PAVLOVITCH, L'analyse dite thermique, appliquée à l'étude du sol; DAGUIN et LAGOSTE, Sur l'extension du Crétacé dans le Prérif et le Rif méridional et autres observations nouvelles concernant ces régions; BONDON et NELTNER, Sur la série cambrienne des plateaux de Draa (Sud Marocain) et la présence du Géorgien dans cette série; BAUD, Le conglomérat argilocalcareux dans la région de Kayes et de Bafoulabé (Soudan occidental) et sa position stratigraphique; SAURIN, Sur l'anthracolithique et le « terrain rouge » des environs de Yunnanfou (Yunnan); LABROUSTE, Analyse d'ondes de Rayleigh; GAUZIT, Étude de l'ozone atmosphérique par une méthode rapide de photométrie visuelle; CORSIN, Découverte d'une flore dans le Dévonien inférieur du Pas-de-Calais; GUILLIERMOND, La structure des Cyanophycées; JOYET-LAVERGNE, Contribution à l'étude du pouvoir oxydant du chondriome; MIÈGE, Réapparition, par hybridation spontanée, d'une espèce d'*Hordeum* (*H. Intermedium KCK*); BLANCHARD et CHAUSSIN, Le Blé, plante a silice; DE LARAMBERGUE, Développement de l'appareil génital dans les deux formes (A et B) de *Bullinus contortus* Mich.; CHABANAUD, Atrophie de l'organe nasal nadiral chez certains poissons Hétérosomes; PACAUD, Action de la lécithine et du chlorure de magnésium sur la vie et la reproduction des Cladocères; BINDER, Sur l'absence de l'alphacellulose dans le bacille tuberculeux; SEMICHON et FLANZY, Sur les acides organiques des jus de raisins; BERNARD et GUILLERM, Sur la lyse transmissible du vibrion cholérique; MOURIQUAND et SCHŒN, Influence protectrice de la gestation sur la carence en vitamine C.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 3 (17 Juillet 1933): CALMETTE, SAENZ et COSTIL, Effets du *venin de cobra* sur les greffes cancéreuses et sur le cancer spontané (adénocarcinome) de la souris; WINOGRADSKY, Sur le dégagement de l'ammoniac par les nodosités des racines des Légumineuses; BERNSTEIN, Remarque à propos d'une Note de M. R. Salem; LUMIERE, La méthode des statistiques témoins hétérogènes; RACHEVSKI, Sur l'interprétation infinitésimale du système des vecteurs duals; GOUREWITCH, Sur une équation algébrique en polyvecteurs; MINETTI, *Sur la géométrie* de l'holospace des fonctions holomorphes dans un même domaine et sur ses liens avec la théorie des équations différentielles ordinaires; LICHINE, Asservissements; SERRUYS, Quelques précisions concernant le cognement et l'auto-allumage dans les moteurs à explosion; PECZALSKI, Cause et effet de la dissolution du sel dans le métal; DUPUY et HACKSPILL, Sur la loi de dilatation thermique du bore; BODROUX et RIVAULT, Sur quelques réceptions lointaines des émissions de radio-vision de Londres; THELLIER, Magnétomètre insensible aux champs magnétiques troubles des grandes villes; LAMBERT et LECOMTE, Spectres d'absorption infrarouges de composés organiques possédant deux chromophores; CLAVIER, Influence de la température sur la sensibilité chromatique de quelques plaques photographiques; CURIE et JOLIOT, La complexité du proton et la masse du neutron; GRAF, Sur le spectre magnétique des rayons β émis par l'AcB + C + C' + C''; MULLER, Sur l'abaissement du point d'eutexie ternaire glace-nitrate de potassium-chlorure d'ammonium; HERING, Equilibres hétérogènes dans le système: iodure de cadmium, iodure de potassium et eau; HAHN, Sur le dosage de traces de brome en présence d'un grand excès de chlore; GUERON, Sur l'evolution spontanée des solutions aqueuses de chlorure stannique; DELOMENIE, Contribution à l'étude des ferrosiliciums; TRAVERS et LEDUC, Sur l'évolution des aluminates de chaux hydratés; COTTIN, Sur la penténylamine; SOMMELET, Sur la préparation synthétique de composés chlorométhylés dérivés des phénols; DECOMBE, Sur la condensation du formol, des amines et des phénols; LANQUINE, Les étirements de bordure du massif jurassique de Thèmes et de ses abords, aux environs de Rocbaron et de Carnoules (Var.); SCHNEEGANS, Les relations entre la zone du Flysch dans l'Embrunais et la Nappe du Briançonnais; GUIZONNIER, Gradient de potentiel électrique et pression atmosphérique; RIBEREAU-GAYON, Sur la solubilité des composés cuivriques des bouillies an-

ticryptogamiques; PEREZ, Sur quelques différences sexuelles chez le Crabe (*Pachygrapsus marmoratus*); MATHIS et BERLAND, Une araignée domestique africaine: *Plexippus paykulli*, ennemie naturelle des Stegomya, hôtes des maisons: TROUVELOT, LACOTTE, DUSSY et THENARD, Observations sur les affinités trophiques existant entre les larves de *Leptinotarsa decemlineata* et les plantes de la famille des Solanées: REICH et DAMANSKY, Contribution à l'étude de l'amidon. Sur de nouveaux esters obtenus par cinnamylation: VELLUZ et SAULEAU, Synthèse biochimique d'esters gras de quelques cyclohexanols: ROCHE, Perte azotée et inanition protéique: ROSENTHAL, Cure de régénérescence par la sérothérapie interhumaine: MOUGEOT et AUBERTOT, Oxydations intra-tissulaires et bains thermaux carboniques.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 4 (24 Juillet 1933): BERTRAND et SILBERSTEIN, Le soufre et le phosphore dans les diverses parties du grain de blé: FOSSE et BRUNEL, Présence de l'acide allantoïque chez les Champignons: RACHEVSKY, Un criterium caractéristique des représentations conformes: SIRE, Sur le problème de Dirichlet, la fonction potentielle et l'ensemble des points irréguliers: GEVREY, De quelques questions concernant les types elliptique et parabolique: usage de la médiation périphérique ou spatiale; unicité des solutions des systèmes d'équations: DONCESCU, Sur la détermination des températures de la flamme pendant la détente dans les moteurs à explosion: PRZEBORSKI, Sur les forces dépendant des accélérations: HADAMARD, Observations sur la Note précédente: RACINE, Sur une classe de solutions des équations de la gravitation d'Einstein: GOLDSTEIN, Théorie des effets photoélectriques complexes: GUASTALLA, Equation d'état des films monomoléculaires et comparaison avec les résultats expérimentaux: BIQUARD, Coefficients d'absorption des ultrasons par différents liquides: GRILLET, Variation de l'intensité des radiations émises par un arc à vapeur de mercure à enveloppe de quartz pendant la période d'allumage: BAUER, MAGAT et SILVEIRA, Sur le spectre Raman du nitrate de calcium: SOLEILLET, Sur le calcul des taux de polarisation de radiations émises par résonance: GRINBERG, Emissions d'électrons positifs par le rayonnement γ du Ra (B + C): MANO, Sur le ralentissement des rayons α. Comparaison entre la théorie et l'expérience: BRIAND, DUMANOIS et LAFFITTE, Sur l'influence de la température sur les limites d'inflammabilité de quelques vapeurs combustibles: MOUNAJED, Coefficient de volatilité de l'acide chlorhydrique dans l'éther anhydre: AMIOT, Adsorption par le charbon de quelques phénols et de quelques polyalcools en solution aqueuse: GREDY, La liaison acétylénique. Étude d'une série de carbures 2-acétyléniques: PRETTRE, Influence de l'azote actif sur certaines réactions d'oxydation: THOMAS et KALMAN, Action de divers sucres sur la réaction des solutions de molybdate de sodium: BOUCHONNET, TROMBE et PETITPAS, Sur la nitration de la cellulose; LEVAILLANT, Obtention de quelques éthers-sels de la chlorhydrine sulfurique ou de l'acide sulfureux: RUMPF, Sur une nouvelle réaction colorée des aldéhydes; DUQUÉNOIS, Distinction de l'antimoine trivalent et pentavalent par formation d'iodostibinate d'antipyrine: FROMAGET, Sur la présence de la flore à *Gigantopteris nicotinæ folia* dans le Haut-Laos et sur la stratigraphie des Indosinides; LABROUSTE, Composantes périodiques dans les ondes de Love: DUSSEAU, Sur la sporogénèse de l'hybride *Triticum haplodurum* issu du croisement de deux *Triticum vulgare;* PETIT, Un poisson cavernicole aveugle des eaux douces de Madagascar: *Typhleotris madagascariensis* gen. et sp. nov.; GRUVEL, Sur la distribution de quelques espèces de Mollusques dans les lagunes du lac Timsah (Canal de Suez); BONNET, Validité chez les Pœcilothermes de la loi de Terroine-Sorg-Matter sur la grandeur de la dépense azotée endogène: BOURGUIGNON, Triple chronaxie vestibulaire: TROUVELOT, LACOTTE, DUSSY et THÉNARD, Les qualités élémentaires des plantes nourricières du *Leptinotarsa decemlineata* et leur influence sur le comportement de l'insecte: BOUTARIC, PIETTRE et ROY, Étude physicochimique de la floculation de la sérum-albumine par la résorcine: VELLUZ, Sur la neutralisation de la toxine diphtérique par quelques molécules hétérocycliques: FINZI, Sur les propriétés de sérum du sang et du lacto-sérum des animaux hyperimmunisés contre le tuberculose.

Royal Society - London.

Mathematical and Physical Sciences - Proceedings, n. A 844 (1° agosto 1933): HARTREE, Results of Calculations of Atomic Wave Functions. I. - Survey, and Selfconsistent Fields for Cl^- and Cu^+; HALLIMOND and HERROUN, Laboratory Determinations of the Magnetic Properties of Certain Igneous Rocks: NEUBER, New Method of Deriving Stresses Graphically from Photo-Elastic Observations: YOUNG, On Approximation by Polygons in the Calculus of Variations: SUTHERLAND, The Infra-Red Absorption Spectrum of Nitrogen Tetroxide and the Structure of the Molecule; FLINT, A New Presentation and Interpretation of the Quantum Equations: POLLARD, Experiments on the Protons produced in the Artificial Disintegration of the Nitrogen Nucleus: CHAUDHURI, Ionization of Mercury Vapour by Positive Ions of Mercury and Potassium: FINCH and QUARREL, The Structure of Magnesium, Zinc and Aluminium Films: FINCH, MURISON, STUART and THOMSON, The Catalytic Properties and Structure of Metal Films. Part. I. Sputtered Platinum: MASSEY and MOHR, Free Paths and Transport Phenomena in Gases and the Quantum Theory of Collisions. I. - The Rigid Sphere Mo-

del; BRATA, Emission of Metallic Ions from Oxide Surfaces. I. - Identification of the Ions by Mobility Measurements; POWELL and BRATA, Emission of Metallic Ions from Oxide Surfaces. II. - Mechanism of the Emission; CHILDS and MASSEY, The Scattering of Electrons by Metal Vapours. I. - Cadmium; TOWNEND and MANDLEKAR, The Influence of Pressure on the Spontaneous Ignition of Inflammable Gas-Air Mixtures. I. - Butane-Air Mixtures.

Biological Sciences - Proceedings, n. B 783 (1° agosto 1933). - MURRAY, Discussion on Experimental Production of Malignant Tumours. Opened by; ASHLEY, BROWNING, COHEN and GULBRANSEN, The Antiseptic and Trypanocidal Properties of some Anil and Styryl Derivatives of 4 Amino Quinaldine; BROWNING, COHEN, COOPER, ELLINGWORTH and GULBRANSEN, The Antiseptic and Trypanocidal Action of some Benzoylamino Quinoline Anil and Styryl Compounds; RAMAGE, H. SHELDON and W. SHELDON, A Spectrographic Investigation of the Metallic Content of the Liver in Childhood; SOLANDT and RIDOUT, The Duration of the Recovery Period following Strenuous Muscular Exercise.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

UN CONCORSO FRA MEDICI E STUDENTI

Nell'intento di favorire gli studi per la profilassi delle malattie veneree, il Comando dei Fasci Giovanili di Combattimento e la Sezione medici dell'Associazione Fascista del Pubblico impiego, aprono un concorso a premi fra i medici e gli studenti del 5° e 6° anno di medicina, iscritti al Partito o alle relative associazioni dipendenti, per la compilazione di un opuscolo che la illustri.

L'opuscolo deve limitarsi fra quaranta e cento pagine protocollo dattilografate a doppio spazio. Potrà essere corredato di illustrazioni limitate però allo stretto necessario. Viene assegnato un premio di L. 1000 al lavoro che, a parere insindacabile della Commissione da nominarsi, sarà giudicato primo. Nel caso in cui il predetto premio venga assegnato ad un medico laureato, verrà aggiudicato un premio di L. 500 allo studente che avrà presentato il miglior lavoro. Nel caso contrario il secondo premio verrà assegnato al lavoro classificato secondo, chiunque ne sia l'autore.

Il termine per la presentazione dei lavori scade il 30 ottobre p. v.

Per maggiori chiarimenti rivolgersi alla Sezione medici condotti dell'Associazione Fascista del Pubblico impiego, Palazzo del Littorio, Roma.

R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI

Scienze mediche. - Fondazione Angelo Minich: Premio di L. 5.000 con scadenza il 31 dicembre 1936. Tema: Indirizzi concreti della lotta contro la tubercolosi.

Scienze mediche. - Fondazione Balbi Valier: Premio L. 9.000 con scadenza il 31 dicembre 1934. Tema: All'italiano che avrà fatto progredire nel biennio 1931-32 le scienze mediche e chirurgiche sia colla invenzione di qualche strumento o di qualche ritrovato che valga a lenire le umane sofferenze, sia publicando qualche opera di sommo pregio (fuori concorso).

Scienze naturali. - Fondazione Arrigo Forti: Premio di L. 3.000 con scadenza l'8 gennaio 1935. Tema: Per incoraggiamento agli studi di zoologia.

Scienze naturali. - Fondazione Giulietta Forti ved. Forti: Premio di L. 3.000 con scadenza il 31 dicembre 1936. Tema: Per incoraggiamento agli studi di zoologia.

XXVII PREMIO BRESSA

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, conformandosi alle disposizioni testamentarie del dott. Cesare Alessandro Bressa, annunzia che il *ventisettesimo Premio Bressa* sarà conferito entro il corrente anno a quello *scienziato di nazionalità italiana*, il quale durante il quadriennio 1929-32 «avrà fatta, a giudizio «dell'Accademia, la più insigne ed utile «scoperta, o prodotta l'opera più celebre «in fatto di scienze fisiche e sperimen-«tali, storia naturale, matematiche pure «ed applicate, chimica, fisiologia e patolo-«gia, non escluse la geologia, la storia, «la geografia e la statistica».

La somma destinata al premio, dedotta la tassa di ricchezza mobile, sarà di lire italiane 9000 (novemila).

Gli autori, i quali desiderino richiamare l'attenzione dell'Accademia sulle loro opere, potranno inviarle, accompagnate da domanda sulla quale siano elencate, alla Segreteria dell'Accademia (Via Maria Vittoria, 3) non oltre il 31 ottobre c. a. Esse dovranno essere stampate e non saranno restituite. Non si terrà conto dei manoscritti e dei lavori dattilografati.

L'Accademia aggiudicherà il premio allo scienziato che le sembrerà più meritevole, abbia o no presentato le sue opere. A nessuno dei Soci nazionali dell'Accademia, residenti o non residenti, potrà essere conferito il premio.

BANDO DI CONCORSO PER LA COSTRUZIONE DI UN ALTIMETRO

1. L'Associazione Italiana di Aeronautica (A.I.D.A.) bandisce un concorso per la costruzione di uno strumento destinato alla misura dell'altezza verticale sul terre-

no sottostante da bordo di un aeromobile in volo.

2. Il concorso è dotato di un premio unico di lire italiane diecimila (10.000).

3. Il funzionamento dello strumento potrà essere fondato su qualunque nuovo principio o potrà risultare da una perfezionata combinazione di strumenti già esistenti.

4. Lo strumento dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

a) dovrà permettere la determinazione dell'altezza a qualunque velocità, anche alle massime finora raggiunte, e in qualsiasi condizione atmosferica, e cioè sia di giorno che di notte;

b) l'altezza fino alla quota di 1000 metri sul terreno dovrà essere determinata con errore massimo non superiore ai 2 per cento;

c) il tempo totale impiegato nella determinazione dell'altezza, qualora non venga data direttamente dallo strumento dovrà essere non superiore ai 30 secondi fra osservazioni, calcoli, ecc.:

d) lo strumento dovrà essere studiato in modo da riuscire di uso pratico a bordo degli aeromobili, cioè dovrà aver peso e ingombro ridotti ed essere in grado di funzionare perfettamente, nonostante le scosse alle quali sarà soggetto in volo, alla partenza e al ritorno dell'aeromobile.

5. Lo strumento dovrà essere effettivamente presentato al concorso in condizioni di funzionare: non saranno ritenuti sufficienti disegni, descrizioni, modelli, ecc.

6. Potranno prendere parte al concorso solo i cittadini italiani, figli d'italiani.

7. Il termine ultimo per la presentazione degli strumenti è il 31 dicembre 1934.

8. Per l'esame degli strumenti e l'assegnazione del premio, il Presidente della A.I.D.A. nominerà una commissione di cinque membri, scegliendoli fra persone particolarmente competenti in fatto di strumenti aeronautici; due almeno di questi membri verranno designati dal Ministero dell'Aeronautica.

9. Qualora non venisse presentato al concorso nessuno strumento, o quelli presentati non fossero ritenuti meritevoli del premio, il presidente dell'A.I.D.A. ha facoltà di prorogare il termine del Concorso per il periodo di tempo che riterrà opportuno.

10. Il brevetto dell'invenzione resterà di diritto dell'inventore dello strumento premiato; ma i concorrenti all'atto della loro iscrizione dovranno obbligarsi a dare se premiati, la preferenza, a parità di condizioni, per la cessione e l'espropriazione del brevetto allo Stato, ovvero ad enti o a cittadini italiani.

11. Per eventuali schiarimenti gli interessati potranno rivolgersi alla segreteria dell'A.I.D.A. in Roma.

BORSA DI PERFEZIONAMENTO PRESSO LA R. STAZIONE BACOLOGICA SPERIMENTALE DI PADOVA.

In data 14 settembre 1933 anno XI dall'Ente Nazionale Serico (sede di Milano - Via Principe Umberto, 17), viene bandito un concorso per una borsa di perfezionamento di Lire 1.000 — lorde — riservato ai laureati in scienze agrarie, o in scienze naturali, o in medicina, o in chimica da non oltre cinque anni, iscritti al Partito Nazionale Fascista per la frequenza, per dodici mesi, presso la R. Stazione Bacologica Sperimentale di Padova.

Il termine utile per la presentazione delle domande scadrà il 13 ottobre p. v. e la borsa verrà aggiudicata a quel concorrente che avrà potuto meglio dimostrare le sue attitudini ai lavori sperimentali.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1933

CRONACA DEI CONGRESSI

CONFERENZA EUROPEA DELLE RADIOCOMUNICAZIONI DI LUCERNA

Dal 15 maggio al 19 giugno 1933, si è tenuta a Lucerna la Conferenza Europea delle Radiocomunicazioni, la cui riunione era stata già fissata, sin dall'autunno del 1932, durante la Conferenza Radiotelegrafica e Telegrafica internazionale di Madrid.

Lo scopo di questa Conferenza era quello di fissare le frequenze e le condizioni di funzionamento dei centri di radiodiffusione della regione europea circoscritta al 40° grado di longitudine ovest e al 30° grado di latitudine nord.

Le decisioni prese durante questa Conferenza riguardano:

1) La ripartizione delle bande di frequenza ai diversi servizi;

2) Il servizio di radiodiffusione quale servizio nazionale;

3) Deroga al principio di una banda di frequenza determinata per ogni centro di radiodiffusione, nei limiti riservati alla radiodiffusione;

4) Documenti stabiliti alla Conferenza di Lucerna.

Il regolamento delle radiocomunicazioni ha diviso la gamma delle frequenze, uti-

lizzate in telegrafia e in telefonia senza fili, in un certo numero di bande di frequenza, ciascuna delle quali è stata ascritta ad un servizio determinato.

In questo resoconto sono riportate le difficoltà incontrate durante lo studio di una ripartizione delle bande di frequenza, adattatesi alle circostanze e a ciascun caso particolare, come pure sono ricordati i principii intervenuti nella risoluzione dei problemi sollevati.

Il resoconto della Conferenza termina con la lista dei centri di radiodiffusione e con l'indicazione delle loro caratteristiche (frequenza e potenza).

LA IV CONFERENZA PER LA REGOLAZIONE DEL TRAFFICO STRADALE

Nei giorni 26, 27, 28, 29 giugno si è svolta nel Palazzo Comunale di Genova la IV Conferenza per l'unificazione delle norme e dei segnali per la circolazione urbana.

La conferenza ha svolto il suo lavoro in sei sedute in cui furono trattati ampiamente e con larga partecipazione di tutti gli intervenuti i temi posti all'ordine del giorno.

Il primo tra i temi trattati dalla Conferenza fu quello sulla « Precedenza nella circolazione stradale urbana » e ne furono relatori il dott. ing. E. Mellini, e lo avvocato Michele Carlo Isacco. Alla fine della discussione su questo tema l'avv. Grammatica dell'Automobile Club di Genova sostenne la necessità che venga chiarito in modo definitivo il trattamento giuridico che nei rapporti della circolazione deve farsi alle tranvie.

Nel secondo tema l'ing. Erik Silva trattò de « Le sedi separate per i diversi mezzi di circolazione in rapporto alla incolumità degli utenti della strada ». La Conferenza concluse la discussione considerando la suddivisione delle sedi per i vari mezzi di circolazione come elemento fondamentale di sicurezza.

Il dott. P. Badano e cav. uff. A. Traversi esposero due loro relazioni sul terzo tema: *a*) « Soste e Parchi per automobili »: *b*) « Autorimesse ».

Il quarto tema: « Sistemi meccanici di regolazione del traffico » fu svolto dal dr. C. Solari. Lo seguì il dr. ing. M. Tomasini sui « Criteri da seguire nella scelta e nell'attrezzamento degli incroci da munire di sistemi meccanici per la regolazione del traffico ». La Conferenza, uditi i relatori, convenne nel concetto che l'opportunità del controllo del traffico venga sempre stabilita in relazione alla densità dei flussi ed alle loro direzioni e ritenne accertata l'assoluta superiorità della segnalazione meccanica su quella manuale effettuata a mezzo di agenti, per la conseguente maggior precisione e chiarezza delle segnalazioni, per il minor costo, la maggior speditezza, sicurezza e regolarità realizzabili.

Del quinto tema: « Rumori ambientali delle strade, rumori propri del traffico e provvedimenti per diminuirli » si occuparono il dott. ing. prof. U. Bordoni ed il gr. uff. A. Mercanti. Riportiamo per intero l'*Ordine del giorno votato a conclusione del V° tema*:

« In conclusione, richiamati e ribaditi i voti emessi dalla III Conferenza di Palermo sul tema « Rumori stradali e provvedimenti per eliminarli » sarebbe desiderabile:

1) Che l'art. 659 del nuovo Codice Penale, abbia severa applicazione, e in particolare:

a) che sia vietato l'uso di segnalazioni acustiche di qualunque tipo e a qualunque scopo emesse (fischi, sirene, trombe, a fiato o elettriche, campane) nelle ore del riposo notturno, e che nelle zone di asilo, ospedaliere, scolastiche e di studio, quell'uso, nelle altre ore, sia limitato ai casi di estrema necessità;

b) che sia vietato l'uso in qualunque tempo, negli abitati, delle sirene a suono lacerante da campagna da parte di autoveicoli, salvo eventualmente che per quelli adibiti a servizi di pubblico soccorso, quando sono in servizio;

c) che sia vietato l'uso in qualunque tempo di qualunque forma di pubblicità acustica ottenuta sia con strumenti, che con la radiofonia, sia con mezzi fissi che con mezzi mobili;

d) che sia vietato non solo l'uso di scappamento libero per qualsiasi veicolo a motore, ma la modificazione od il cattivo impiego dei dispositivi silenziatori;

e) che sia punita la trascuranza della manutenzione degli impianti tranviari fissi e particolarmente della lubrificazione dei binari tranviari specie in corrispondenza delle curve;

f) che sia punita la trascuranza della manutenzione degli organi propulsori o di trasmissione dei veicoli a motore;

g) che sia vietato nelle industrie e nei commerci l'impiego di mezzi rumorosi non necessari derivanti dall'attività industriale e commerciale, esercitata nei centri abitati, o dalle riparazioni stradali, o dalle operazioni di carico o scarico che si compiono sulla strada o sue immediate adiacenze.

2) Che sia sancita agli art. 29-60 del R. D. L. 2 dicembre 1928, n. 3179, la norma speciale per cui non sia più reso obbligatorio l'uso del segnale acustico agli incroci, curve e sorpassi dentro gli abitati, sia nei rapporti fra conducenti e pedoni che nei rapporti fra i conducenti tra di loro.

3) Che, con mezzi idonei, siano effettivamente sottoposti a revisioni periodiche obbligatorie i veicoli usati, e particolarmente gli autocarri, gli autobus ed i veicoli tranviari.

4) Che nei piani regolatori, sia adottata e mantenuta la norma di eliminare dai centri abitati, spostandola verso la periferia, ogni forma di attività industriale e commerciale intrinsecamente molto rumorosa e non indispensabile alla vita cittadina.

5) Che sia intensificata una razionale propaganda per l'attenuazione dei rumori

ambientali della strada e di quelli del traffico urbano. »

Il VI° tema fu ancora trattato dal prof. Bordoni insieme al dott. ing. P. Lattanzi ed ebbe per oggetto la « Disciplina dell'illuminazione degli autoveicoli incrociantisi nelle circostanze di scarsa visibilità, e disciplina delle segnalazioni luminose dei veicoli ». Riportiamo per intero *l'Ordine del giorno votato a conclusione del VI° tema*:

« La importanza per la circolazione stradale delle questioni alle quali si riferisce il tema VI di questa Conferenza è tale che sembra legittimo auspicare:

1) Che si addivenga ad una regolamentazione sufficientemente completa intorno agli apparecchi di illuminazione di cui i veicoli debbono essere muniti ed alle modalità del loro impiego.

2) Che per questa regolamentazione, della quale la seconda parte della relazione offre un esempio, vengano seguiti i criteri generali seguenti:

a) che ogni veicolo sia munito di apparecchi atti a segnalarne con sicurezza, a sufficiente distanza, la presenza e quanto occorre della sua natura; e, inoltre, quando ne sia il caso, l'ingombro anormale (suo, o del carico) sia in senso trasversale che in quello longitudinale, e la eventuale presenza dei veicoli rimorchiati o di carico sporgente posteriormente; in particolare si richiama la opportunità: che per tutte le segnalazioni anteriori venga escluso l'uso di luce rossa; che gli autocarri seguiti da rimorchio portino una particolare segnalazione luminosa tanto davanti come in coda; che gli autocarri la cui sagoma, carico compreso, oltrepassi la larghezza di 2 metri, siano muniti anteriormente di due fanali che indichino la massima larghezza di sagoma;

b) che ogni veicolo capace di raggiungere velocità notevoli, sia munito di proiettori per la illuminazione della strada, tali da dar luogo, a volontà, o ad una illuminazione normale, in caso di marcia libera, oppure ad una illuminazione anabbagliante, in casi di incrocio (e simili); e che invece a bordo degli altri veicoli venga permesso l'uso di proiettori a patto che siano capaci di emettere solo luce anabbagliante;

c) che venga tenuta presente la opportunità che gli impianti prescritti dalle regolamentazioni siano quanto più semplici è permesso dalle necessità fondamentali della circolazione stradale;

d) che l'impiego a bordo dei veicoli di ogni altro apparecchio di illuminazione (e simili), oltre quelli prescritti, venga permesso solo a condizione di non compromettere i fini che la regolamentazione tende a raggiungere, e, in particolare, che non venga consentita l'aggiunta di altri proiettori oltre quelli prescritti.

3) Che la regolamentazione, tenendo conto dell'attuale stato di fatto, contenga convenienti disposizioni transitorie, atte a facilitare il passaggio da questo stato a quello definitivo che essa intende instaurare. »

Il VII° tema riguardante la « Sicurezza della circolazione » fu svolto in tre parti; il dott. ing. prof. I. Vandone e il comm. E. Martinez esposero i risultati dei loro studi sulla sicurezza della circolazione in rapporto alla « Aderenza delle superfici sulle strade moderne »; il dott. ing. prof. F. Vezzani e il gr. uff. Mercanti si occuparono della « Attrezzatura segnaletica di sicurezza della strada »; infine il dott. ing. prof. U. Conte e il dott. ing. U. Valletti trattarono della sicurezza della circolazione in rapporto « Alle luci per la illuminazione della strada ed a quelle pubblicitarie di richiamo ».

Il tema VIII° « Segnalazioni itinerarie e facilitazioni varie del traffico automobilistico » fu svolto dal dott. C. Mignone e dal dott. ing. G. Centola.

Dell'ultimo tema, relativo a materia che non aveva ancora fatto oggetto di studio nelle precedenti riunioni, furono relatori il dott. ing. G. Viterbi e il col. cav. A. Romani i quali esposero due interessanti relazioni sulle « Segnalazioni, disciplina e sgombero della circolazione nella prevenzione contro aerei ». La Conferenza ha riconosciuto l'importanza del problema della protezione antiaerea ed ha suggerito provvedimenti atti a realizzare la più rapida preparazione del Paese per le eventualità belliche, provvedimenti i quali possono essere realizzati con evidente vantaggio anche per lo svolgimento della vita normale.

Il giorno 29 giugno ebbe luogo la seduta di chiusura nella quale il Presidente e l'on. Parisio ebbero modo di esprimere tutta la loro soddisfazione per il proficuo lavoro compiuto dai relatori e da tutti gli intervenuti, che parteciparono numerosi alle discussioni svoltesi.

IV CONFERENZA IDROLOGICA BALTICA

Dal 6 al 20 settembre si terrà a Leningrado la IV Conferenza Idrologica Baltica.

Il programma generale comprende studi: *a)* sul Mare Baltico ed il suo litorale; *b)* sui fiumi del bacino Baltico; *c)* sui laghi e le paludi del bacino Baltico; *d)* sulle acque sotterranee e sorgenti del bacino Baltico; *e)* su ricerche idrologiche complesse.

Il tema *a)* oltre al Rapporto della Commissione, formata alla III Conferenza, sui metodi di studio e sulla loro unificazione, comprende relazioni sulle correnti marine, le maree, la morfologia delle coste, il regime di alimentazione e gli elementi fisici, chimici e idrobiologici del mare Baltico.

Del tema *b)* (« fiumi del bacino Baltico ») fanno parte anche gli studi teorici dei fattori idrodinamici e gli studi di efflusso applicati ai fiumi del bacino del mare Baltico, e gli studi del regime chimico e la sua genesi.

Il terzo tema, « Laghi e paludi del ba-

cino Baltico », comprende tre argomenti: 1) I metodi di studio dei laghi del bacino dal punto di vista idrologico e la loro unificazione; 2) I laghi del bacino del mare Baltico come fattori idrologici di questo bacino (la loro funzione regolatrice, ecc.); studi limnologici nei paesi Baltici; 3) Regime delle paludi del bacino Baltico e loro studio; moduli di prosciugamento.

Il tema *d)* comprende tra gli altri, studi sulle condizioni fisiche della circolazione delle acque sotterranee, e sulla protezione delle acque contro la contaminazione.

Del tema *e)*, infine, (Ricerche idrologiche complesse), fanno parte anche studi sul « Legame tra il regime delle acque superficiali e quello delle acque sotterranee », sull'« Influenza dei lavori di regolarizzazione (canalizzazione, irrigazione, stazioni di forza motrice) sul regime dei fiumi », sull'« Utilizzazione delle acque per l'alimentazione delle città e degli stabilimenti industriali », e sugli « Interessi della piscicultura ed i lavori idrotecnici ».

VII CONGRESSO NAZIONALE DELLE ACQUE

Il VII Congresso Nazionale delle Acque si è tenuto a Bari dall'11 al 16 settembre. I temi delle diverse classi furono i seguenti: Classe *A)*, Agricoltura e industria: 1) La bonifica idraulica nei suoi rapporti con la irrigazione; 2) Il contributo delle acque sotterranee e sorgentizie alla irrigazione del Mezzogiorno; 3) Limiti di convenienza dell'irrigazione in base al costo unitario dell'acqua, al fabbisogno delle varie terre e ai prodotti agrari, con particolare riguardo alle terre argillose ; 4) Possibilità di compensazione negli impianti di derivazione a serbatoio per servizio misto idroelettrico ed irriguo. Classe *B)*, Igiene: 1) Rapporti tra le condizioni idriche del sottosuolo e il fenomeno malarico; 2) I laghi artificiali per alimentazione potabile sotto l'aspetto tecnico, igienico ed economico. Classe *C)*, Urbanistica: 1) Il problema delle fognature nei grandi centri urbani, sotto l'aspetto tecnico, igienico ed economico; 2) Il continuo incremento del fabbisogno idrico potabile nei grandi centri urbani in rapporto alle nostre disponibilità idriche.

VI CONGRESSO INTERNAZIONALE DI MECCANICA APPLICATA

Secondo la decisione presa a Stoccolma nel 1930, il IV Congresso Internazionale di Meccanica Applicata sarà tenuto in Cambridge nei giorni 3-9 luglio 1934. I temi saranno divisi in quattro categorie:

1) *Meccanica razionale* (che comprenderà anche le vibrazioni di strutture e macchine).

2) *Meccanica dei fluidi* (che comprenderà anche: turbolenza, strato separatore, trasmissione del calore e fluidi compressibili).

3) *Materiali* (che comprenderà anche: elasticità, plasticità, fatica e struttura cristallina).

4) *Onde di acqua* (che comprenderà anche: resistenza e stabilità di battelli e idroplani).

Potranno presentarsi al Congresso anche argomenti che non sono inclusi in queste sezioni.

PRIMA CONFERENZA PANSOVIETICA PER LO STUDIO DEL NUCLEO ATOMICO

Alla fine del mese di settembre è convocata a Leningrado la prima conferenza pansovietica per lo studio del nucleo atomico, che si occuperà in primo luogo dei risultati e della sistemazione delle ricerche fatte dagli istituti scientifici dell'U.R.S.S. nel campo della disintegrazione del nucleo. Nel programma dei lavori sono incluse le relazioni dell'Istituto Fisico-Tecnico (accademico Joffe), dell'Istituto Radio, dell'Istituto Ottico, ecc. Alla conferenza parteciperanno anche alcuni fisici dell'Istituto di Curie di Parigi, dell'Università di Cambridge, il prof. Rosenfeld (Copenhagen), il prof. Klein (Stoccolma) ed altri.

L'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. ha deciso di convocare il prossimo Congresso chimico di Mendeleiev al principio dell'anno venturo a Leningrado, aggiornandolo al 100° anniversario dalla nascita del celebre chimico russo. Al Congresso saranno invitati a partecipare numerosi chimici e scienziati stranieri.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare peró che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata.

SETTEMBRE

3 - Italia: II Congresso Medico-chirurgico - *Reggio Calabria.*

4 - Italia: Congresso Nazionale di Geologia - *Rodi.*

6 - Internazionale: V Congresso mondiale di Pollicoltura - *Roma.*

6 - Internazionale: Convegno Internazionale di Medicina dello Sport - *Torino.*

6 - IV Fiera del Levante - *Bari.*

9 - Italia: 29° Congresso della Società Italiana di Laringologia, Otologia e Rinologia - *Bolzano.*

9 - Germania: Riunione tedesca per la Igiene Pubblica - *Gleiwitz.*

9 - Internazionale: Congresso internazionale di fonderia - *Praga.*

10 - Internazionale: Congresso della Confederazione internazionale degli Studenti - *Venezia.*

10 - Italia: Congresso Nazionale dei Soci del Club Alpino Italiano - *Cortina di Ampezzo.*

10 - Internazionale: IV Congresso Internazionale di Alpinismo - *Cortina di Ampezzo.*

10 - Internazionale: VII Congresso internazionale della stampa tecnica - *Vienna.*

11 - Italia: 1° Congresso nazionale della Società Italiana di Fonetica biologica e di Foniatria - *Bolzano.*

12 - Inghilterra: Riunione dell'Istituto dell'Acciaio e del Ferro - *Sheffield.*

12 - Polonia: 14° Congresso dei medici polacchi - *Poznan.*

16 - Italia: Congresso delle industrie estrattive - *Carrara.*

16 - Internazionale: Primo Congresso del Vetro e della Ceramica - *Milano.*

16 - Lussemburgo: Conferenza di Pediatria preventiva - *Lussemburgo.*

17 - Internazionale: IV Congresso internazionale della Pubblicità - *Roma-Milano.*

17 - Italia - Riunione annuale dell'A.E.I. - *Sorrento.*

17 - Internazionale: V^a^ Assemblea Generale della Unione Geodetica e Geofisica Internazionale - *Lisbona.*

19 - Italia: VII Congresso Nazionale delle Acque - *Bari.*

19 - Internazionale: III Congresso internazionale dei linguisti - *Roma.*

21 - Germania: Convegno tedesco di Microbiologia - *Monaco.*

24 - Internazionale: 13° Congresso Int. di Chimica industriale - *Lille.*

25 - Internazionale: Convegno internazionale « Volta » - *Roma.*

25 - Germania: 12° Convegno tedesco sulle malattie della digestione e del ricambio - *Berlino.*

27 - Internazionale: Riunione della Società internazionale per la Pediatria preventiva - *Lussemburgo.*

28 - Italia: V^a^ Mostra Nazionale della Radio - *Milano.*

28 - Italia - Congresso di Ostetricia e Ginecologia - *Bari.*

28 - Internazionale: VIII Congresso dell'Assoc. dei Ginecologi e Ostetrici di lingua francese - *Parigi.*

30 - Italia: Congresso Tecnologico della Fed. Naz. Fascista Aziende Municipalizzate - *Roma.*

OTTOBRE

1 - Italia: XX Congresso della Società Italiana di Psichiatria - *Siena.*

2 - Francia: III Congresso ed Esposizione del riscaldamento industriale - *Parigi.*

3 - Internazionale: IV Conferenza internazionale dei Trasporti ferroviari - *Roma.*

4 - Internazionale: Conferenza Laniera Internazionale - *Budapest.*

4 - Internazionale: 14° Congresso internazionale di Idrologia, di climatologia e di geologia medica - *Tolosa.*

5 - Francia: Congresso per le prove fotografiche e cinematografiche in Medicina e in Biologia - *Parigi.*

6 - Cecoslovacchia: Congresso dei geografi cecoslovacchi - *Bratislavia.*

9 - Francia: Congresso francese di Chirurgia - *Parigi.*

10 - Francia: Congresso francese d'Urologia - *Parigi.*

10 - Internazionale: Congresso Internazionale dell'Industria fonografica - *Roma.*

11 - Germania: Convegno tedesco di Ginecologia - *Berlino.*

12 - Italia: XXII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze - *Bari.*

12 - Francia: I Congresso francese di Elettro-radiologia medica - *Parigi.*

13 - Francia: Congresso francese d'Ortopedia - *Parigi.*

14 - Internazionale: I Congresso internazionale di Chirurgia plastica - *Parigi.*

16 - Internazionale: Riunione Internazionale della Société de Chimie Physique - *Parigi.*

17 - Francia: 1° Congresso francese di Terapia - *Parigi.*

18 - Italia: XL Congresso della Società Italiana di Chirurgia - *Pavia.*

22 - Italia: I° Salone Nazionale Aeronautico - *Milano.*

23 - Francia: 20° Congresso francese di Igiene - *Parigi.*

23 - Internazionale: Conferenza della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo - *Napoli.*

25 - Internazionale: Congresso Internazionale per il Cancro - *Madrid.*

27 - Internazionale: 2^a^ Riunione europea per l'Igiene mentale - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale Ferro e Acciaio - *Düsseldorf.*

n. p. - Internazionale: III Riunione Ufficio di Presidenza delle Conferenze Internazionali dei Concimi Chimici - *Amsterdam.*

n. p. - Internazionale: Riunione della Federazione della « Presse Medicale Latine » - *Pavia.*

n. p. - Francia: IV Riunione plenaria della Società anatomica - *Parigi.*

n. p. - Francia: Associazione dei Membri del Corpo insegnante della Facoltà di medicina dello Stato - *Parigi.*

n. p. - Italia: II Congresso di Studi coloniali - *Napoli.*

n. p. - Francia: 13° Congresso dei medici e chirurgi d'ospedale - *Parigi.*

n. p. - Italia: 39° Congresso italiano di Medicina interna - *Pavia.*

n. p. - 12° Congresso italiano di Ortopedia - *Pavia.*

n. p. - Francia: Congresso francese di Oto-rino-laringologia - *Parigi.*

n. p. - Francia: VIII Congresso francese di Stomatologia - *Parigi.*

NOVEMBRE

26 - Internazionale: XI Congresso d'olivicoltura - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione Internazionale di profilassi contro la cecità - *Parigi.*

DICEMBRE

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934:

Gennaio 13 - Internazionale: XV Esposizione Internaz. del ciclo e del motociclo - *Milano.*

Marzo 28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

Aprile - Internazionale: I° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

Aprile 30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma.*

n. p. - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

Maggio 3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

Maggio 26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Primavera n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

Primavera n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: V Congresso della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

Giugno - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

Luglio 3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

Luglio 30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

Luglio n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

Agosto - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

n. p. - Internazionale: 9° Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione internazionale - *Parigi.*

LIBRI E PERIODICI SCIENTIFICI

LIBRI SCIENTIFICI E TECNICI DI RECENTE PUBBLICAZIONE *

F. VERCELLI: *L'Aria nella natura e nella vita.* - Torino, U.T.E.T., 1933 - L. 90. Un volume di pag. 712 con 605 figure.

Nello scrivere questo volume, il Vercelli si è proposto di fare « un'opera che, in forma piana, accessibile alla gran massa delle persone colte, riassuma lo stato attuale della scienza meteorologica e illustri con sobrietà e precisione i fenomeni, i principî, le applicazioni di ogni specie riguardanti l'ambiente aereo in cui viviamo ». Possiamo asserire subito che lo scopo è perfettamente e completamente raggiunto. Nessuna altra opera estera del genere (in Italia non ne esistono) può essere a questa avvicinata. La « forma piana » cui accenna l'a. è stile perfetto, non solo « accessibile » ma attraente e avvincente: il libro si legge come un romanzo, con interesse sempre crescente; d'altra parte esso è « sobrio » come l'a. si proponeva ed è in ogni sua parte ispirato ad un rigore e una chiarezza scientifica che raramente si riscontrano nelle opere del genere.

Come risulta dalla frase che abbiamo riportato dalla « Premessa », questo volume considera non solo i fenomeni e le leggi che si svolgono nell'Atmosfera e per opera di questa, ma anche l'utilizzazione di essi e, in generale, delle proprietà dell'aria da parte dell'umanità.

L'estensione dell'opera è quindi grandissima, ed essa può essere considerata una Enciclopedia dell'Atmosfera, pur senza avere i difetti che si lamentano nelle enciclopedie.

Un cenno sui ventuno capitoli nei quali il libro è diviso darà idea di tale estensione.

Il primo capitolo, di carattere generico, dopo un breve cenno storico, parla della costituzione dell'atmosfera; il secondo e il terzo rispettivamente si riferiscono alla pressione e alla temperatura nell'aria. Costretto a chiarire i concetti fondamentali, l'a. trae occasione per ricordare e illustrare la gloriosa opera di Galileo e della sua scuola, ai quali, oltre al metodo sperimentale e ai principî della fisica, si devono in particolare gli strumenti di misura della temperatura e della pressione.

Il quarto e il quinto capitolo trattano dei regolatori della temperatura e dell'equilibrio dell'atmosfera, con chiara esposizione dei principî della termodinamica e dello studio dell'energia raggiante che sono indispensabili per comprendere questi argomenti.

Il capitolo sesto è dedicato ai moti dell'aria, mentre i capitoli settimo e ottavo trattano delle relazioni fra aria e acqua e delle meteore acquee.

Nel capitolo nono, appoggiandosi ai precedenti, si espongono i fenomeni della circolazione atmosferica: cicloni e anticicloni, tempeste e temporali; mentre nel decimo si studiano le fluttuazioni e correlazioni meteorologiche.

Segue l'undicesimo capitolo dedicato logicamente alla previsione del tempo, con notizie per tutti interessanti sui metodi e sull'organizzazione del servizio presagi nei diversi paesi.

Il dodicesimo capitolo tratta della variazione dei climi; mentre i tre seguenti considerano i fenomeni ottici, sonori ed elettrici nell'atmosfera, comprese le meteore elettriche.

Seguono le relazioni tra l'aria e gli esseri viventi, in particolare l'umanità.

Capitolo sedicesimo: L'aria e la vita.

Diciassettesimo: L'aria presso il suolo, ambiente di vita dei vegetali.

Diciottesimo: Utilizzazione dell'aria per scopi tecnici e pratici.

Diciannovesimo, ventesimo e ventunesimo: la navigazione aerea, il più leggero e il più pesante dell'aria, sviluppo, stato attuale, avvenire.

Quanto precede dà appena una pallida idea del contenuto del volume. Occorre aggiungere che l'edizione è veramente lussuosa, e la riproduzione delle numerose figure e di XII bellissime tavole, alcune delle quali rappresentanti classici quadri di Michelangiolo, Rubens, Albani, si può considerare perfetta, ed è in certi casi veramente suggestiva.

G. C.

ESCLANGON E.: *Dix leçons d'astronomie.* - Pp. 110. Gauthier-Villars, Paris.

In queste « Dieci lezioni d'astronomia » l'autore inizia all'Astronomia il lettore non specializzato, eliminando volontariamente dalla sua esposizione ogni calcolo astratto ed ogni nozione troppo elevata. Nella prima lezione l'autore, che è il Direttore dell'Osservatorio di Parigi, parla dell'importanza dell'astronomia e del posto che essa occupa nella filosofia, nella

* La Ricerca Scientifica segnala qui le opere che sono a lei dirette rimanendo *libera* di recensire o meno l'opera segnalata.

scienza e nel progresso generale della civiltà. La seconda lezione tratta della distanza delle stelle, della Via Lattea e delle nebulose spirali. Nella terza si parla della spettroscopia e della fotometria, basi dell'astrofisica moderna: la quarta lezione si riferisce allo studio delle luminosità apparenti e delle luminosità assolute, e tratta anche dell'evoluzione e della vita delle stelle, occupandosi poi in particolare delle stelle nane e delle stelle giganti. Nella quinta lezione si parla delle stelle variabili, e in particolare delle Cefeidi, e viene mostrato come la loro osservazione possa essere utilizzata per la determinazione delle distanze in astronomia stellare. La sesta tratta delle stelle nuove, mentre la settima è dedicata allo studio del sistema solare. Nella ottava l'autore si occupa delle comete e della loro relazione con la pioggia di stelle filanti, e nella nona della relazione tra energia e materia, dell'evoluzione dell'universo, del suo passato e del suo avvenire. Nella decima lezione infine si considera il posto occupato dall'astronomia francese negli studi celesti, i suoi mezzi scientifici ed i suoi bisogni.

In questo modo l'autore, dopo aver ricordato il posto occupato dall'astronomia nelle antiche civiltà dal doppio punto di vista filosofico e scientifico, traccia armonicamente le diverse tappe successive di questa scienza, e indica sia i grandi problemi astronomici attuali che le loro soluzioni.

TAYLOR D. W.: *The speed and power of ships*. - Pp. 366, Press of Ransdell incorporated, Washington.

Questa nuova edizione dell'opera sulla velocità e potenza delle navi, comprende cinque parti principali o « libri » e una serie di appendici.

Il primo libro è un esposto dei preliminari e delle generalità riguardanti specialmente le linee di corrente, il principio di similitudine, la perturbazione causata nell'acqua dal passaggio di una nave, ecc. Nel secondo libro sono esposti i diversi tipi di resistenze, gli effetti delle basse profondità, del mare cattivo: vi si trovano inoltre considerazioni sui differenti fattori che influiscono sul valore della resistenza, e considerazioni sulle costanti ed i coefficienti pratici utilizzati per il calcolo di quest'ultima. Il terzo libro tratta della propulsione: nei tredici primi capitoli è lungamente esposta la questione delle eliche, mentre gli ultimi due capitoli sono riservati alla propulsione per mezzo di ruote e di pompe. Il libro quarto si riferisce alle diverse prove, specialmente alle prove di velocità e di potenza. Il libro quinto espone diversi metodi per il calcolo della potenza delle navi, e tratta anche del diagramma delle potenze. Infine in diverse appendici, che occupano la metà dell'opera sono riportate numerose curve di resistenze e numerosissimi diagrammi.

BARKHAUSEN H.: *Elektronen-Röhren*. - Volume 2°. Pp. 289, Hirzel, Lipsia.

Il secondo volume di quest'opera è interamente consacrato allo studio del funzionamento dei tubi elettronici usati come amplificatori.

Nella tecnica attuale si presentano tre categorie di amplificatori: la prima è quella degli amplificatori che ricevono una potenza debolissima e che sono destinati ad amplificarla il più possibile; seguono gli amplificatori « di potenza » che aumentano ancora la potenza emessa da quelli del primo stadio: in questa seconda amplificazione deve essere evitata la distorsione: la terza categoria infine è quella degli amplificatori « di emissione », nei quali le potenze messe in gioco diventano abbastanza importanti (dell'ordine di 100 kw) perchè sia presa in considerazione la questione del rendimento. Nella prima parte di questo secondo volume dell'opera del Barkhausen vengono determinate, basandosi sulle proprietà dei tubi elettronici, definite dalle loro caratteristiche, le condizioni che devono essere soddisfatte per ottenere i migliori risultati nella soluzione dei seguenti tre problemi: coefficiente di amplificazione massima per gli amplificatori della prima categoria: amplificazione senza distorsione per quelli della seconda, e rendimento massimo per gli amplificatori di emissione. La teoria degli accoppiamenti forma l'oggetto della seconda parte dell'opera: nella terza infine viene studiata la parte dovuta al circuito di griglia nel funzionamento dell'amplificatore. Oltre alla parte teorica si trovano in questo libro descrizioni di dispositivi che giustificano le conclusioni della teoria.

BORDONI UGO: *Fondamenti di Fisica tecnica*. - Pp. 702, Zanichelli, Bologna.

ZABELLI A.: *Note di geofisica mineraria applicata*. - Pp. 48, Hoepli, Milano.

FABRIS C.: *Teorie moderne su l'origine e su la struttura dei cicloni*. (Dalle pubblicazioni del Comitato Nazionale Italiano per la Geodesia e la Geofisica). Pp. 106, Giardini, Pisa.

JAHN T.: *Les phénomènes biologiques dans le cadre des sciences exactes*. - Hermann et Cie, Paris.

DURRANS H.: *Solvants*. - Pp. 207, Béranger, Paris.

PATRY M.: *Combustion et détonation des substances explosives*. - Pp. 182, Hermann e Cie, Paris.

FISHBEIN M.: *Frontiers of Medicine*. - Pp. 207, Waverly Press.

GRANT J.: *The Measurement of Hydrogen Ion Concentration*. - Pp. 159, Green and C., London.

Kaye G. W. C., and Laby T. H.: *Phisical and Chemical Constants*. - Pp. 162, Green and C., London.

Wizinger R.: *Organische Farbstoffe*. - Pp. 86, Dümmlers, Berlin.

Wulf T.: *Die Faden-Elektrometer*. - Pagine 147, Dümmlers, Berlin.

Alberti E.: *Braunsche Kathodenstrahlröhren und ihre Anwendung*. - Pp. 214, Springer, Berlin.

PERIODICI SCIENTIFICI D'INTERESSE GENERALE

Nature, n. 3323 (8 luglio 1933): *Bragg*, Crystals of the Living Body; *Hoerlin*, Latitude Effect of Cosmic Radiation; *Morral*, *Phragmen* and *Westgren*, Carbides of Low Tungsten and Molybdenum Steels; *Huskins*, Mitosis and Meiosis; *Rimington*, *Bekker* and *Kellermann*, Cystine and Wool Production; *Kon*, Lability of the « Reducing Factor » (Vitamin C?) in Milk; *Taylor* and *King*, Double Refraction of Oriented Surface Layers; *Todd*, Positrons and Atomic Nuclei; *Whiddington*, *Emmerson* and *Taylor*, Small-Angle Inelastic Scattering of Electrons in Helium; *Jansky*, Radio Waves from Outside the Solar System; *Mellanby*, A Simple Hygrometer; *Gibson*, Co-operative Industrial Research; *Mahajan*, Action of Light upon the Surface Tension of Soap Solutions; *Copisarow*, Colloid Substrate in Photosynthesis; *Armstrong*, Physical Chemistry in the University of Manchester.

Nature, n. 3324 (15 luglio 1933): Co-ordination in Research; *Wiesner* and *Haddow*, Gonadotropic Hormones and cancer; *Brooks* and *Briggs*, Accumulation of Ions by Living Cells; *Bogoiavlensky*, Influence of Geophysical Factors on the Frequency of Lightning Strokes on an Area; *Gemant* and *Akahira*, Strength of Dielectrics; *Mason*, Constancy of Light Frequencies and the General Relativity Principle; *Tonks*, Ionisation Density and Critical Frequency; *Aynsley*, *Pearson* and *Robinson*, Catalysis of the Hydrogen-Sulphur Reaction by Minute Traces of Oxygen; *Quastel*, Reducing Bodies, and Fumarase, in Tumours; *Smith*, *Hughes*, *Marrian* and *Haslewood*, A New Triol from the Urine of Pregnant Mares; *Topham*, Forest Fires in Relation to Soil Fertility; *Petrie*, Origin of the Time Pendulum; *Bather*, Position of Page Numbers in Books.

Nature, n. 3325 (22 luglio 1933): *Armstrong*, Monetary Standards; *Hickman* and *Weyerts*, Photographic Sensitivity of Silver Sulphide; *Marshall*, An Inland Record of *Aedes detritus*, Haliday (Diptera, Culicidae); *Laurie*, Adaptation to Hydrostatic Pressure in Whales; *Hutchinson*, Limnological Studies at High Altitudes in Ladak; *Malzev*, Meteors and the 80-90 km. Layer of the Earth's Atmosphere; *Sleggs*, Differential Cooling and the Origin of Continents; *Scripture*, Macrophonic Speech; *Dufton*, Shadowless Lighting; *Kunzl*, Absorption Effect in the M-Series; *Walerstein*, Non-Ritzian Nature of the ^3S Terms of Mercury.

Nature, n. 3326 (29 luglio 1933): *Bowden*, Infra-Red Photography and Plant Virus Diseases; *Joffé*, The Crystal Photoeffect; *Estermann*, *Frisch* and *Stern*, Magnetic Moment of the Proton; *Ghosh*, Gravitational Field of an Electron; *Spence* and *Wild*, A Thermal Reaction Between Chlorine and Formaldehyde; *Lewis Simons*, Origin of Monochromatic Radiation; *Eckelen*, *Emmerie*, *Julius and Wolff*, *Karrer*, *Forf and Walker*, Constitution of Carotene; *Jepps*, Miracidia of the Liver Fluke for Laboratory Work; *Moy-Tomas*, Anatomy and Affinities of Terrasius problematicus; *Dasen*, Growth in Muscle; *Clark*, The International Phenological Journal, Acta Phoenologica; *Rây*, A New Method of Fluorination of Organic Compounds; *Rossi*, Interaction between Cosmic Rays and Matter; *Cairns*, Penetrating Radiation from Thunderclouds; *Ranzi*, Recording Wireless Echoes at the Transmitting Station; *Sexl*, Spin and Statistics of the Neutron.

Nature, n. 3327 (5 agosto 1933): *Bowden* and *Moore*, Absorption Spectrum of the Vitamin E Fraction of Wheat-Germ Oil; *Dampier*, Monetary Standards; *Adam*, *Danielli*, *Dodds*, *King*, *Marrian*, *Parkes* and *Rosenheim*, Nomenclature of the Œstrin Group; *Goetz* and *Rao*, Diamagnetism of thin Films of Bismuth; *Holst*, New Band Systems of Aluminium Hydride; *Brose* and *Winson*, Phosphorescence and Finger-Prints; *Myres*, Centralisation of Anthropological Studies; *Edwards*, Hard' Seeds in *Panicum coloratum*, Stapf; *Burton*, Sponges Without Collared Cells; *Qudrat-i-Khuda*, Strainless Monocyclic Rings; *Drew* and *Head*, Stereochemistry of Platinum.

Science, n. 1999 (21 aprile 1933): *Moore*, Solar Eclipse Problems; *Brookes Knight*, Zoological Nomenclature; *Brazier Howell*, The Involved Genetics of Fish; *Papenfuss*, Note on the Life-cycle of Ectocarpus siliculosus Dillw; *Glenn W.* and *Grace H. Griswold*, On the Scientific Name of the Webbing Clothes; *W. Shaw*, Human Necrobacillosis; *L. Romanoff*, A Method and the Apparatus for the Study of Permeability of Gases Through the Bird's Eggshell; *Cooper*, A Method for the Preparation of Fossils; *Jenny* and *Cowan*, The Utilization of Adsorbed Ions by Plants; *Child* and *Howland*, Observations on Early Developmental Processes in the Living Egg of Drosophila.

SCIENCE, n. 2000 (28 aprile 1933): *Hahn*, From the Ponderable to the Imponderable: *Cunningham*, The High Cost of German Medical and Scientific Periodicals: *Mc. Cay*, Is Longevity Compatible with Optimum Growth?: *Shaw* and *McKibbin*, Soluble Sesquioxides and Organic Matter from Alkali Treatments on Soils: *Russel*, The Attraction of Spheres: *Gaehr*, A Two-field Stroboscope: *Daly*, Regulating the Air Supply of Micro Burners: *Flexner*, Accelerated, Experimental Poliomyelitis in Nasally Instilled Monkeys.

SCIENCE, n. 2001 (5 maggio 1933): *Compton*, The Significance of Professor Thomson's Work in the Development of Electrical Engineering: *Bush*, In Honor of Professor E. Thomson: *Tschachotin*, The Crisis in Scientific Research and the Way out: *Needham*, A compendium of Culture Methods for Invertebrate Animals: *Bryant*, Reversal of the Pinhole Image: *Cattell*, The Adrenal Glands in an Editor's Office: *Newton Harvey*, A New Form of Centrifuge-Microscope for Simultaneous Observation of Control and Experimental Material: *Sifton*, The Agitation of Material in Aerated Water: *Baxter* and *Alter*, The Atomic Weight of Lead from Katanga Pitchblende: *Anderson*, Free Positive Electrons Resulting from the Impact upon Atomic Nuclei of the Photons from Th C": *Perla* and *Marmorston*, Method of Extraction of Suprarenal Cortical Hormone-like Substance from Urine.

SCIENCE, n. 2002 (12 maggio 1933): *Jewett*, Perfect Quality and Auditory Perspective in the Transmission and Reproduction of Music: *Coe*, Destruction of Mooring Ropes by Teredo: *Alexander*, The effects of Media on Bacterial Filtrability: *Grodinsky*, *Beber* and *Baker*, A Test for the Presence of Novocaine in Nervous Tissue: *Needham*, Sponge Spicules from the Lower Ordovician of Wisconsin: *Bateman*, The Water Content of Medusae.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica** - in 8° - Prezzo: **L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV Vol. II - N. 7-8 QUINDICINALE 15-31 OTTOBRE 1933-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale.

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente*.

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO, *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO IV - VOL. II - N. 7-8 QUINDICINALE 15-31 OTTOBRE 1933 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

PAG.

BOLLETTINO DEL COMITATO PER LA GEODESIA E GEOFISICA

Seconda Serie - Anno III - N. 7-8 - Ottobre 1933-XII

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Biblioteca
nazionale
centrale
di Roma

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche
Supremo Consiglio tecnico dello Stato

REGIO DECRETO 24 agosto 1933, n. 1306. **Organizzazione e funzionamento del Consiglio nazionale delle ricerche.**

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Veduto l'art. 5 della legge 23 maggio 1932, n. 598, che apporta modificazioni all'ordinamento del Consiglio nazionale delle ricerche;

Sulla proposta del Capo del Governo, Primo Ministro Segretario di Stato, di concerto con i Ministri per le finanze e per l'educazione nazionale;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1.

Il Consiglio nazionale delle ricerche è il supremo consiglio tecnico dello Stato.

Esso si divide in cinque sezioni per lo svolgimento della sua attività.

Le prime tre sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica. La quarta sezione esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica, giusta l'art. 2 della legge 26 maggio 1932, n. 598. La quinta sezione esercita la vigilanza ausiliatrice sugli istituti, stabilimenti, laboratori scientifici dello Stato, e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale, di cui all'art. 3 della legge 26 maggio 1932, n. 598.

Art. 2.

Le funzioni di presidente di sezione sono affidate con decreto Reale, su proposta del Capo del Governo, di concerto con il Ministro per l'educazione nazionale, al presidente ed ai vice presidenti del Consiglio nazionale.

Le funzioni di membro del Direttorio sono gratuite.

La composizione delle sezioni è disposta, ogni anno, con ordinanza del presidente del Consiglio nazionale.

Art. 3.

Il Consiglio nazionale delle ricerche delibera in adunanza generale o diviso per sezioni.

Il regolamento determina quali affari debbano essere trattati dalle sezioni cui spettano e quali in adunanza generale.

Il segretario generale e l'amministratore intervengono nelle adunanze generali; possono altresì intervenire nelle adunanze delle singole sezioni.

Art. 4.

Oltre ai presidenti e ai segretari dei Comitati nazionali di cui all'art. 2 del R. decreto-legge 31 marzo 1927, n. 638, fanno parte del Consiglio nazionale delle ricerche per la istruzione e trattazione degli affari sei consiglieri e dodici referendari o ispettori che vengono assegnati a ciascuna sezione ogni anno in numero corrispondente alle necessità, con ordinanza del presidente del Consiglio nazionale.

I consiglieri, i referendari e gli ispettori, di cui al precedente comma, sono scelti fra i dipendenti civili e militari dello Stato aventi grado non inferiore rispettivamente al sesto e al settimo. Essi sono collocati nella posizione di comandati e messi a disposizione del Consiglio nazionale con l'osservanza delle modalità stabilite dall'art. 101 del R. decreto 30 dicembre 1923, n. 2960, oppure sono temporaneamente aggregati al Consiglio stesso, conservando, in questo caso, le attribuzioni dell'ufficio che ricoprono presso l'Amministrazione da cui dipendono.

Gli emolumenti spettanti ai funzionari collocati nella posizione di comandati e agli aggregati restano a carico dell'Amministrazione da cui essi provengono.

Art. 5.

Ogni Comitato nazionale, di cui all'art. 4 della legge 26 maggio 1932, n. 598, è costituito da un numero di membri da stabilirsi dal presidente del Consiglio nazionale, sentito il Direttorio e con l'approvazione del Capo del Governo, sentito il Ministro per l'educazione nazionale.

Con deliberazione del Consiglio nazionale, su proposta del Direttorio, ogni Comitato può essere suddiviso in reparti.

Ogni Comitato nazionale è governato da un Consiglio di presidenza, costituito dal presidente, dal segretario e da un altro membro del Comitato.

Qualora il Comitato sia diviso in reparti, da uno o più vice presidenti e da uno o più vice segretari, in corrispondenza del numero dei reparti.

I membri dei Comitati nazionali ed i componenti i Consigli di presidenza sono nominati dal presidente del Consiglio nazionale, sentito il Direttorio, e, con l'approvazione del Capo del Governo, sentito il Ministro per l'educazione nazionale.

Tanto i membri dei Comitati, quanto i componenti i Consigli di presidenza, durano in carica un quadriennio e possono essere confermati.

Art. 6.

Il Segretariato generale del Consiglio nazionale delle ricerche comprende tutti gli uffici di segreteria per la trattazione degli affari generali, degli affari delle singole sezioni, il centro delle notizie tecniche, le pubblicazioni, la biblioteca.

Il servizio di cassa è affidato alla Banca d'Italia.

Art. 7.

Il personale addetto al Consiglio nazionale delle ricerche si distingue in tre categorie: di concetto, di ordine e subalterno, secondo la tabella annessa al presente decreto, firmata, d'ordine Nostro, dal Capo del Governo.

Esso è assunto per contratto a tempo indeterminato con periodo di prova non inferiore a tre mesi, oppure con contratto a termine fisso per un periodo non superiore a cinque anni.

Le tabelle numeriche, i requisiti e le modalità di assunzione, le norme disciplinari e il trattamento economico e di quiescenza di detto personale sono stabiliti dal regolamento.

Il personale subalterno è assunto per contratto di locazione d'opera a tempo determinato.

Art. 8.

Nessuna spesa ed onere di qualsiasi natura può derivare agli istituti, stabilimenti o laboratori che eseguono le prestazioni di cui all'art. 3 della legge 26 maggio 1932, n. 598.

Gli accordi di cui all'art. 3 della legge sopracitata debbono in ogni caso risultare da atti scritti e debbono stabilire la natura della prestazione, la durata dell'accordo, la misura del compenso, la quota spettante all'istituto, stabilimento o laboratorio, che ha eseguito la prestazione.

Quando gli accordi hanno carattere continuativo non potranno avere esecuzione se non dopo che abbiano riportato l'approvazione dei Ministeri competenti.

Art. 9.

Il Consiglio può valersi dell'opera del Provveditorato generale dello Stato e di altri organi statali, ed è rappresentato e difeso secondo le norme stabilite per le Amministrazioni statali dalla Regia avvocatura dello Stato nei giudizi attivi e passivi avanti la Autorità giudiziaria ed i Collegi arbitrali e giudiziari speciali.

Art. 10.

Un regolamento da approvarsi con Regio decreto, a norma dell'art. 1, n. 1, della legge 31 gennaio 1926, n. 100, di concerto col Ministro per le finanze e con quello per l'educazione nazionale, determina le norme per la esecuzione del presente decreto.

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Lesegno, addì 24 agosto 1933 - Anno XI.

VITTORIO EMANUELE

MUSSOLINI — JUNG — ERCOLE

Visto, *il Guardasigilli*: DE FRANCISCI.
Registrato alla Corte dei conti, addì 14 *ottobre* 1933 - *Anno* XI.
Atti del Governo, registro 338, *foglio* 78. — MANCINI.

TABELLA A

CATEGORIE E QUALIFICHE DEL PERSONALE ADDETTO AL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE.

Categoria di concetto.

Capo ufficio	Bibliotecario
Segretario	Tecnico
Traduttore	Ragioniere
Assistente	

Categoria di ordine.

Archivista	Dattilografo

Personale subalterno.

Usciere	Commesso

Visto, d'ordine di Sua Maestà:
Il Capo del Governo, Primo Ministro Segretario di Stato:
MUSSOLINI.

Lo stato attuale delle nostre conoscenze sulla chimica delle Terre rare

Relazione del prof. LUIGI ROLLA

Riassunto: Dopo un'esposizione sullo stato attuale del problema dell'elemento 61, si accenna ai progressi realizzati nel campo della spettroscopia e della röntgenografia. Un capitolo riguarda la metallurgia e un altro la sistematica.

A) - LE RICERCHE SULL'ELEMENTO DI NUMERO ATOMICO 61.

1) *Misure di radioattività.* — « Nature », nel fascicolo del 3 dicembre 1932, (vol. 130), a pag. 846, pubblicò una « lettera all'editore » di G. von Hevesy e M. Pahl, intitolata: *Radioaktivity of samarium.*

La scoperta è stata originata da una ricerca ispirata a un'eventuale analogia colla radioattività dell'isotopo 41 del potassio: l'attività dell'ossido di samario fu trovata essere un terzo di quella di uno strato spesso di cloruro di potassio di egual superficie, e non è dovuta alla presenza di qualche elemento radioattivo noto perchè essa non viene separata per precipitazione con bario, piombo, zirconio.

D'altra parte, Hevesy e Pahl trovarono che le proprietà della radiazione (tipo raggi α) emessa sono caratteristiche. Un foglio di alluminio di 1,3 μ di spessore ne dimezza l'intensità, e, preparazioni diverse di samario neodimifero fornite da Auer von Welsbach e provenienti dal frazionamento su di una tonnellata di didimio commerciale eseguito in questi ultimi anni nel laboratorio di Chimica generale inorganica della R. Università di Firenze, mostrarono la stessa attività, la quale, dunque, non può dipendere dalla presenza dell'elemento 61, compreso, secondo le previsioni della teoria, tra il neodimio e il samario.

Le preparazioni fornite da me al prof. von Hevesy furono cinque:

1) Ossido di samario, contenente traccie minime di gadolinio, (meno del 0,01 %), proveniente dal frazionamento eseguito col metodo dei nitrati doppi del magnesio (circa 3800 cristallizzazioni) dopo eliminazione completa di cerio, lantanio, praseodimio, neodimio;

2) Bromato di samario (con piccolissime traccie di neodimio e di gadolinio) eliminato via via da un frazionamento di miscele neodimio-samarifere, fra la cristallizzazione 13463 e la cristallizzazione 22887;

3, 4, 5) bromati di samario con quantità crescenti di neodimio (teste, centro e coda dello stesso frazionamento). I campioni sono stati prelevati dopo 56142 cristallizzazioni dei bromati: il 5) è costituito di neodimio quasi puro.

Su questi campioni, von Hevesy ha trovato una radioattività decrescente

coll'intensificarsi del colore rosso, proporzionalmente al decrescere del tenore in samario.

Subito dopo la pubblicazione di von Hevesy e Pahl, sul « Journal of american chemical society » [55, 433, (1933)], comparve una breve Nota di Libby e Latimer nella quale si annuncia la scoperta della radioattività del lantanio, del praseodimio e del neodimio!

Senonchè, nella seduta del 24 marzo 1933 Urbain presentò all'Accademia delle Scienze di Parigi una Nota di Maurice Curie e di Tarkvorian su la « *radioactivité d'un fractionnement neodyme-samarium-L'element* 61 » (1).

Questi autori riferiscono di aver lavorato sopra cinque chilogrammi di Nd_2O_3 e Sm_2O_3 contenenti poco La_2O_3 e Pr_2O_3, provenienti dall'attacco di una monazite delle Indie. Frazionando coi metodi classici, hanno ottenuto circa cinquanta grammi di ossidi in trenta frazioni sulle quali l'analisi spettrale e röntgenografica non portò a svelare la presenza dell'elemento di numero atomico 61. Ma le misure di radioattività eseguite con l'elettrometro di Woulf con schermi di alluminio e di argento, dettero un risultato inatteso: lantanio e neodimio non sono attivi e il samario emette una radiazione molto assorbibile. Nelle frazioni intermedie, dove si concentra l'elemento 61, si osserva una radiazione (di tipo α) più penetrante, che presenta un massimo per la frazione (10), cominciando dal neodimio puro. In altri termini, la radio-attività dell'elemento così raro, che non si lascia concentrare nemmeno in quantità così piccole da essere solo svelabili coi metodi più sensibili che si conoscano, sarebbe caratteristica e molto più penetrante di quella del samario. Il risultato è così stupefacente e inatteso, che è legittimo il dubbio finchè non venga una conferma decisiva. Comunque, il problema chimico della concentrazione e della separazione dell'elemento la cui ricerca affatica i chimici di tutto il mondo resta sempre immutato nella sua estrema difficoltà.

Un lavoro magistrale di von Hevesy, in collaborazione con Pahl e Hosemann è apparso in uno degli ultimi fascicoli della « Zeitschrift fur Physik » (Vol. 83; 43; 1933), intitolato: *Die Radioaktivität des Samariums*. Tutti gli elementi delle terre rare sono stati investigati, dopo una purificazione chimica in relazione agli elementi radioattivi noti che potessero eventualmente essere presenti nei campioni esaminati, provenienti dai laboratori più famosi specializzati nel campo delle terre rare come quelli di Auer von Welsbach e di Prandtl. Solo il disprosio mostrò una attività, sempre minore di quella del samario: il tulio non fu investigato.

La purificazione, anche sul materiale fornito dal laboratorio di Firenze, fu eseguita con tre operazioni successive:

1) aggiunta di nitrato di bario e precipitazione successiva del solfato per allontanare il radio e i suoi isotopi;

2) aggiunta di nitrato di zirconio e precipitazione dell'jodato e fosfato di zirconile per levare il torio e i suoi isotopi, il protattinio e i suoi isotopi;

3) aggiunta di nitrato di piombo e precipitazione del solfuro PbS, per togliere gli isotopi del piombo e del bismuto.

Nel caso dei campioni provenienti da Firenze e di quelli forniti da Auer von Welsbach e dalla ditta « Auer » di Vienna, dopo questi tratta-

(1) *C. R.* - 196, 923 (I) (1933).

menti, nelle acque madri, si trovò che l'attività corrispondente al samario passato in soluzione è inferiore di meno del 10 % all'attività di Sm_2O_3 puro. Solo nel caso, del resto molto improbabile, che nel frazionamento dei sali di diversa provenienza non fosse variato il rapporto di attività fra *Sm* e 61, dell'ordine di grandezza del 10 %, si potrebbe fare l'ipotesi che la radioattività del preparato possa dipendere da un elemento radioattivo compreso tra neodimio e samario. Le misure rigorose di von Hevesy e dei suoi collaboratori, eseguite con contatori a moltiplicazione, portano a concludere che il samario è, a parità di peso, 270 volte meno attivo dell'uranio. Le particelle α emesse dal samario (75 per gr.) hanno una velocità (a 15°) di $1{,}05 \cdot 10^9$ cm/sec. Il semiperiodo è di $1{,}2 \cdot 10^{12}$ anni.

La radioattività del samario non può essere dovuta a un isotopo più leggero presente sempre in piccola quantità.

In collaborazione col professor Mazza, sto eseguendo misure di radioattività sul ricco materiale disponibile. I risultati saranno resi noti dettagliatamente in una prossima pubblicazione.

2) *Metodi di frazionamento.* — Il problema della concentrazione, dell'identificazione e dell'isolamento dell'elemento mancante nel gruppo delle terre rare, fu affrontato, in questi ultimi dieci anni, dopo la scoperta dell'afnio, da numerosi sperimentatori con mezzi imponenti, adeguati alla sua estrema difficoltà.

I risultati delle ricerche eseguite in Italia, nel laboratorio di Chimica generale dell'Università di Firenze, non sono ancora stati pubblicati che sommariamente (2).

Il metodo dei bromati, dovuto a James, fu seguito da Hopkins, Harris e Yntema in America, nel laboratorio di chimica della Jllinois University e da Meyer in Germania per le stesse ragioni per le quali fu seguito da noi. La solubilità dei bromati delle terre rare, rappresentata da una curva o minimo, in funzione del numero atomico, si presta particolarmente bene ad accentuare la differenza di solubilità fra il sale di neodimio e quello di samario. E, poichè il minimo, sulla curva di solubilità, si trova in corrispondenza dell'elemento di numero atomico 63 (europio), le solubilità dei bromati di gadolinio (64) e di terbio sono comprese fra quelle dei bromati di neodimio e di samario rispettivamente, di numero atomico 60 e 62. Nella regione del visibile, il terbio presenta una sola banda di assorbimento a $\lambda = 4880$ Å e il gadolinio, nessuna: perciò è possibile la misura degli spettri di assorbimento nelle frazioni intermedie.

Ma la ragione principale che spinse me e il mio collaboratore prof. Piccardi, ad applicare in grande scala il faticoso metodo dei bromati sta nell'insuccesso dei metodi classici di Auer von Welsbach, di Drossbach, di Prandtl.

Si partì da una tonnellata di nitrato di didimio commerciale proveniente dalla lavorazione di monazite per la fabbricazione di reticelle Auer. Si trasformò in nitrati doppi col tallio e coll'ammonio che furono distribuiti in trenta frazioni sottoposte a 1500 cristallizzazioni secondo lo schema classico.

---

(2) Rolla: *Rend. Acc. Lincei* XII, 6ª 2° sem., 1930, pag. 270; Piccardi: *Atti della Soc. it. per il progr. delle Scienze*, XXI riunione - Roma, 1932-X.

Così, furono separate, nelle frazioni di testa, quantità notevoli di materiali che contenevano lantanio che fu purificato a parte; quattro frazioni contenevano lantanio e praseodimio, altre quattro frazioni contenevano praseodimio impuro per traccie decrescenti di lantanio; una frazione conteneva oltre il praseodimio e il neodimio, ancora un poco di lantanio. Infine, dopo due frazioni contenenti neodimio e praseodimio soltanto, si separarono dieci frazioni in cui si venivano a trovare: praseodimio, neodimio, samario, terre terbiche e yttriche.

Queste frazioni di coda, incristallizzabili per la loro eccessiva densità, si trasformarono in ossalati, ottenendone circa 1200 chilogrammi, che, previa calcinazione, furono trasformati in nitrati doppi col magnesio. Su questi, distribuiti in 22 frazioni, venne eseguito il frazionamento secondo lo schema classico, facendo 3825 cristallizzazioni. I frazionamenti laterali portarono alla separazione di notevoli quantità di praseodimio, samario, allo stato di purezza: materiali di coda, gadoliniferi, furono ancora frazionati come nitrati doppi, finchè fu possibile la separazione di samario.

Si iniziò allora l'applicazione del metodo dei bromati sulle miscele neodimio-samarifere. Dapprima, le miscele più ricche di samario, prima su sei e poi su cinque frazioni, erano state cristallizzate con un totale di 2199 cristallizzazioni: indi, il numero delle frazioni fu portato a nove e infine a quindici, con un totale di 3034 cristallizzazioni. Le miscele più ricche di neodimio furono sottoposte dapprima a un frazionamento su cinque, sei, nove frazioni successivamente con 4361 cristallizzazioni in totale: poi, si accodarono i due frazionamenti su 22 frazioni perchè la coda della serie samarifera aveva raggiunto la stessa composizione della testa di quella neodimifera. La serie unica si è allungata, mano a mano, fino a distribuirla in quarantadue frazioni e facendo 9912 cristallizzazioni. Così, nelle code, costituite da neodimio quasi puro, si notò che si andava concentrando del praseodimio, benchè in piccole quantità, il quale sarebbe certamente rimasto disperso in tutta la massa se il numero delle frazioni non fosse stato sufficiente. Questo risultato ci persuase della necessità di adeguare il piano di frazionamento allo scopo di concentrare in determinati punti questo elemento, sfuggito, in traccie, al frazionamento preliminare: portando il numero delle frazioni a quarantasette, dopo 1800 cristallizzazioni, il neodimio praseodimifero era quasi del tutto eliminato. Si ebbe così un totale di 11634 cristallizzazioni.

Per concentrare gli elementi di solubilità intermedia, allo stato di bromati, fra quelli del samario e del neodimio, le frazioni si portarono, in un primo tempo, a cinquanta, poi, a cento, eseguendo altre 11253 cristallizzazioni.

Con un totale di 22887 cristallizzazioni, era prevedibile una distribuzione sufficiente degli elementi, e, per non ridurre il numero dei passaggi fra cristalli e acque madri, si portarono le frazioni a 150, dividendo le serie in tre parti: di testa (samarifere); di coda (neodimifere); intermedie. Le prime erano in numero di 24; le ultime, di 100. Le frazioni di coda erano ventisei. Così si potè eliminare, di mano in mano, il samario puro dalle teste e il neodimio puro dalle code, spostando e scambiando, a tempo opportuno, previo controllo spettroscopico, le code della serie samarifera colle teste di quella intermedia e le code di questa con le teste della neodimifera. Così furono fatte 17962 cristallizzazioni, che, sommate colle 22887 precedenti, dànno un totale di 40849.

Dopo aver eliminato una notevole quantità di samario e di neodimio, l'assetto generale del frazionamento fu rimaneggiato per adeguarlo alla nuova distribuzione degli elementi.

Su 150 frazioni, in quattro serie concatenate, si frazionò in modo, da eliminare tutta la serie neodimifera, costituita da neodimio puro (53142 cristallizzazioni) e quella samarifera. Rimanevano così due serie, rispettivamente su 23 e su 21 frazioni, una di samario neodimifero, e l'altra di neodimio samarifero, sulle quali si eseguirono ancora 3000 cristallizzazioni, che, in totale, vennero ad essere 56142.

Il controllo spettroscopico e röntgenografico permise di adeguare con criteri razionali l'assetto del frazionamento. E' notevole come le traccie di gadolinio iniziali siano rimaste distribuite quasi uniformemente in tutte le frazioni: una parte è stata trascinata nel samario di testa: il passaggio del gadolinio dalle code neodimifere alle frazioni centrali, nelle quali si distribuì uniformemente, con un piccolo accenno di maggiore concentrazione, si realizzò nell'ultima fase del frazionamento.

Le misure spettroscopiche dettero modo di fare delle osservazioni interessanti su alcune apparenze dovute ad anomalie presentate in assorbimento, arrivando ad ottenere *per sintesi* lo spettro descritto da Harris, Hopkins, Yntema come caratteristico dell'*illinio*, di numero atomico 61 (3). Questa *sintesi* fu raggiunta mescolando soluzioni di bromato di neodimio e di bromato di samario in concentrazioni tali, da corrispondere a quelle delle frazioni che dànno appunto le *bande caratteristiche* descritte dagli Autori americani.

La mole enorme di lavoro fatto per le ricerche necessarie all'identificazione dell'elemento di numero atomico 61 portò ad approfondire ed estendere le nostre cognizioni sugli spettri ottici di assorbimento e di emissione. Quelli di assorbimento sono difficilmente interpretabili per la loro mutevolezza dovuta a numerose cause, quali la temperatura, la concentrazione, l'idratazione, l'idrolisi, le azioni interioniche, la presenza di elementi estranei, ecc.

Uno dei lavori più recenti, che porta un contributo notevole alla spettroscopia delle terre rare è dovuto a Yasumitsu Uzumasa (Journal of the Faculty of sciences - Hokkaido imperial University - Vol. 1, 2, 393; 1933). In esso, vengono riportati i resultati di un grande numero di esperienze eseguite su materiale proveniente dal nostro frazionamento per determinare lo spostamento delle bande di assorbimento nelle soluzioni nei nitrati di praseodimio, neodimio, samario, erbio. Anche Selwood e Hopkins, già nel 1928, (Journal of american chemical society, 50, 2992) avevano studiato dei casi analoghi. Nel controllo spettroscopico del frazionamento dei bromati, nell'Istituto da me diretto, il prof. Piccardi ebbe ad osservare molti fatti che saranno dettagliatamente descritti in un lavoro di prossima pubblicazione.

La possibilità di concentrazione dell'elemento 61 si è investigata anche sulle teste e sulle code estreme dei bromati, le quali avrebbero potuto trascinare, per fenomeno fisico, nelle masse cristalline, la soluzione utilissima di esse nel materiale costituente l'acqua madre. Si eseguì, collo scopo di fare un'operazione di estrazione, la trasformazione delle teste e delle code dei bromati in nitrati doppi col magnesio, su dieci frazioni rispettivamente, in-

(3) *Journ. of. am. chem. soc.*, 48 (1926), pag. 1593 e 1598.

vertendo così il senso della solubilità crescente. Le misure röntgenografiche su frazioni così ottenute, per esempio, dopo 408 e dopo 657 cristallizzazioni della parte samarifera (il materiale di mano in mano, aveva assunto una tinta rosa per il sale di neodimio che veniva estratto) non portarono ad alcun risultato positivo. Parimenti, dopo 750 cristallizzazioni sui nitrati doppi col magnesio delle code neodimifere, non fu apprezzato, negli spettri di raggi X (serie L) alcun indizio della presenza dell'elemento cercato, mentre erano ben visibili le traccie non trascurabili di samario sfuggite al frazionamento. Le cristallizzazioni eseguite per spingere il frazionamento dei nitrati col magnesio fino ad avere la separazione del neodimio dal samario nelle due serie, furono complessivamente 2200.

Nel 1929, in occasione del terzo congresso dell'Associazione Italiana di Chimica, a Firenze, parlando della *Fondazione Bensa*, dalla quale l'Istituto di Chimica generale da me diretto ebbe, in gran parte, i mezzi necessari per abbordare il problema della concentrazione e dell'isolamento del « 61 » che allora si credeva fosse stato identificato, io ebbi a esprimermi con parole che, a quattr'anni di distanza, sono ancora di piena attualità. Il problema è, prima di tutto, geochimico. E' necessario coordinare gli sforzi per poter eseguire le ricerche necessarie sopra un gran numero di minerali provenienti da tutte le regioni che vengono esplorate da naturalisti e da geografi con criteri scientifici. Evidentemente, la grande sensibilità dei metodi di misura, che vanno affinandosi in modo meraviglioso col progredire della fisica sperimentale, non sposta i dati del problema chimico la cui difficoltà si palesa sempre insormontabile. I metodi di frazionamento sono inadeguati, siano essi fondati sulla precipitazione o sulla cristallizzazione frazionata: solo con procedimenti fisici, per esempio, elettrochimici, si può sperare di poter raggiungere l'intento di una separazione rigorosamente quantitativa in una miscela nella quale uno dei componenti sia straordinariamente diluito in confronto agli altri. Nel caso delle terre rare, lo sforzo deve essere rivolto sopratutto a trovare le condizioni per cui sia possibile realizzare una variazione nella valenza. Il caso dell'europio e de l'ytterbio, sul quale dovrò intrattenermi nella presente relazione, è particolarmente significativo.

B) - Spettri molecolari e analisi spettroscopica.

Mentre i criteri analitici qualitativi si ricavano comparando le righe degli spettri in esame con quelle di spettri campione, i criteri quantitativi sono dati dal grado di persistenza delle righe osservate, dal confronto delle intensità di date righe dello spettro della sostanza da dosare con le intensità delle stesse righe in spettri campione. Si può anche ricorrere alla determinazione dei rapporti di intensità fra date righe di due elementi presenti nello stesso spettro, oppure alla misura delle lunghezze differenti delle righe ottenute in particolari condizioni. Le intensità si stimano con filtri graduati o microfotometricamente. In spettri molto ricchi di righe, come quelli degli elementi delle terre rare, l'identificazione è difficile, anche con grandi dispersioni e spesso offrono maggiore sicurezza gli spettri di assorbimento. La determinazione quantitativa è talvolta impossibile e, sempre, richiede mezzi speciali, pur limitandosi a stabilire l'ordine di grandezza. Ma, se invece di spettri atomici, si misurano gli spettri di bande, ottenuti con fiamme ricche di ossigeno, in modo da avere la formazione di molecole biatomiche di ossidi, si può, da queste, scindere le tre forme di energia caratteristiche

che determinano la struttura dello spettro, ossia, oltre quella elettronica, quella di oscillazione dei nuclei e quella di rotazione delle molecole intorno all'asse che riunisce i nuclei stessi. E, poichè non interessa la struttura fine, si può limitarsi a misurare la legge di distribuzione delle bande nelle varie regioni e determinare le loro relative intensità, effetti dovuti alle oscillazioni: la rotazione non interessa che qualitativamente perchè dà luogo alla sfumatura delle bande dalla parte del rosso o del violetto a seconda del segno della variazione del momento d'inerzia. L'emissione delle bande per riguardo ai vari stati di oscillazione, avviene secondo uno schema semplice e costante per tutte le molecole biatomiche, tantochè spesso, lo studio degli spettri di bande si limita a quelle dovute all'oscillazione, perchè la risoluzione in righe non è possibile. Le bande dovute all'oscillazione hanno una distribuzione fissa delle intensità e si riesce, ordinato lo spettro, a stabilire le relazioni d'intensità fra i vari gruppi di bande e fra le bande di ciascun gruppo. Restano, così, fissati i gradi di persistenza delle bande di un gruppo e dei varii gruppi di bande e quindi la sensibilità e la precisione che può presentare il metodo.

L'energia di oscillazione, secondo la teoria, dà luogo a una serie di stati stazionarii per cui $W = (2n + 1) \frac{h\nu}{2}$: l'energia dell'oscillatore assume i valori: $\frac{1}{2} h\nu$; $\frac{3}{2} h\nu$; $\frac{5}{2} h\nu \ldots$ per $n = 0, 1, 3, 4 \ldots$

I gruppi di bande caratterizzati da numeri quantici eguali, come le bande 0-0, 1-1, 2-2, ecc., sono i più intensi e i più persistenti: servono, dunque, bene per le piccole concentrazioni. I gruppi: 0-1, 1-2, 2-3 ... oppure: 0-2; 1-3; 2-4; ecc. sono tanto meno intensi quanto più grandi sono le differenze fra i numeri quantici: servono per le grandi concentrazioni dell'elemento da dosare. La distribuzione delle intensità in una banda può dare pure delle indicazioni utili. E' possibile, cogli spettri di bande, l'analisi quantitativa di rigore.

Il Piccardi ha applicato il metodo alle miscele contenenti sali di yttrio, scandio, lantanio, arrivando a risultati ottimi. Qualitativamente, si apprezza bene una concentrazione di uno a centomila: microfotometricamente, si trova che le deviazioni registrate sono una funzione lineare della concentrazione e, nel campo delle intensità misurate, crescono linearmente coll'intensità; perciò l'intensità delle bande dipende linearmente dalla concentrazione. Il metodo è sensibile come quello fondato sulla misura degli spettri di scintilla e permette di stimare la concentrazione assoluta a meno del cinque per cento.

Gli spettri degli ossidi: PrO, NdO, SmO, GdO sono stati misurati dal prof. Piccardi, il quale riuscì a stabilire l'esistenza di parecchi nuovi sistemi di bande per ciascuno di essi. Le condizioni di eccitazione sono determinate dall'equilibrio che si forma nella fiamma ricca di ossigeno. Il meccanismo dell'emissione è stato studiato, specialmente per i tre monossidi degli elementi omologhi: scandio, yttrio, lantanio, i quali dànno degli spettri costituiti da un grande sistema di bande larghe, molto completo nei riguardi dell'oscillazione, ma costituito di gruppi formati da poche bande, tre o quattro al massimo. Altri sistemi di bande sono emessi: essi sono formati di bande molto sottili, sono molto ristretti e formati di gruppi costituiti di un lungo seguito di bande.

Nell'arco, i sistemi di bande larghe non si formano; si formano incompletamente nella coda d'arco: i sistemi di bande fitte sono completi nell'arco; meno completi, ma tuttavia esistenti, nella coda d'arco: nello spettro di fiamma ossigenata (ossia di gas in eccesso di ossigeno) sono assenti le righe, caratteristiche dello spettro d'arco e compaiono specialmente le bande larghe che invadono quasi tutta la regione visibile (dal giallo al violetto nel caso dello scandio e dello yttrio; dal rosso all'azzurro nel caso del lantanio). Poichè le intensità relative nei due tipi di bande, ottenuti con fiamme diversamente concentrate per rapporto al sale, rimangono costanti, si deve ritenere che i due tipi siano dovuti a due diversi tipi di passaggi elettronici in una stessa molecola.

Anche lo zirconio e l'afnio sono stati investigati da questo punto di vista. L'europio dà luogo a un fenomeno particolarmente interessante, perchè, nello spettro di fiamma ossigenata, compaiono, anche a grandissima diluizione, le tre righe: $\lambda = 4661$ Å; 4627 Å; 4594 Å che King ha recentemente definite come righe di *bassissima eccitazione*. Esse non sono da annoverarsi fra le più intense: risultano però le più interessanti per identificare col metodo descritto, anche in miscela a grandissima diluizione, quell'elemento a numero atomico 63, tanto raro, che è l'europio.

C) - Spettri di raggi X.

La scoperta della legge di Moseley, colla determinazione della lunghezza delle parentesi di periodicità nel sistema periodico degli elementi, ha indicato la via per la scoperta dell'afnio, la cui posizione potè essere determinata a priori, come omologo dello zirconio: l'elemento 61, compreso tra il bario e l'afnio, deve appartenere al gruppo delle terre rare. Lo spettro *X* di emissione o di assorbimento, sia della serie *K* che della serie *L*, ha delle righe e delle discontinuità la cui posizione si può calcolare, perchè sono funzioni note del numero atomico. Questa certezza è stata fonte, dal 1924 al 1926, di interpretazioni di dati sperimentali, le quali furono, in seguito, col progredire della tecnica, dimostrate erronee.

Prima di tutte, sono da ricordarsi le misure di Hadding su una fluocerite di Norvegia: Goldschmidt dimostrò, più tardi, che si trattava di lantanio. Lo spettrogramma di raggi *L* ottenuto da J. M. Kork, C. James, H. C. Fogg sul materiale proveniente dal frazionamento dei bromati operato da Hopkins e Harris della Jllinois University, riprodotto nel Vol. 12 (n. 12), pag. 696, anno 1926 dei « Proceedings of the National Academie of Sciences », diligentemente interpretato, porta a escludere la presenza di righe caratteristiche dell'elemento 61; l'affermazione contenuta nella pubblicazione di Kotowski, Dehlinger e Kaupp sulla rivista « Naturwissenschaften » (anno 1926, vol. 14, pag. 772) relativa alla misura delle lunghezze d'onda negli spettri *K* ottenuti con materiale preparato da Meyer, non potè essere controllata da nessuno. Anche la misura della discontinuità di assorbimento di raggi *K* eseguita dalla sig.na prof. Brunetti nel 1924 e nel 1926 (4) sul materiale proveniente da un frazionamento eseguito, nel mio Istituto, col metodo di Drossbach (nitrati doppi col magnesio) prima su cinque e poi su dieci chilogrammi di nitrato di didimio com-

(4) *Gazz. Chim. it.* 47, 335 (1927).

merciale, portò a un'affermazione che esperienze rigorose, eseguite sul materiale preparato secondo il metodo illustrato più sopra, non confermarono.

E' inutile ricercare la ragione di un così clamoroso insuccesso: è certo che la röntgenografia, in questi ultimi anni, ha progredito talmente, che fatti simili non sarebbero più possibili. Le misure non hanno solo valore qualitativo, ma diventano facilmente quantitative con artifici che permettono di considerare il metodo come uno dei più pratici e semplici anche nelle applicazioni della chimica analitica.

Il primo a stabilire un metodo di analisi quantitativa röntgenspettrografica è stato Coster, nel 1925. Egli, per dosare l'afnio (72), aggiunse al campione da esaminare su un anticatodo di rame, del tantalio, di numero atomico 73, ammettendo che la linea da confrontarsi, abbia, in prima approssimazione, la stessa intensità per i due elementi. Lo stesso risultato si otterrebbe aggiungendo del lutezio di numero atomico 71, sempre confrontando due righe corrispondenti nei due spettri le quali differiscono, nella loro posizione, solo di pochi Angstrom. Le curve del fotometro dànno senz'altro la percentuale cercata, perchè, per la sostanza di confronto, la concentrazione è nota e l'annerimento della lastra è proporzionale alla concentrazione.

Nel 1930, von Hevesy, Böhm, e Faessler hanno pubblicato un lavoro molto interessante sull'analisi quantitativa röntgenspettrografica con raggi secondari. Il metodo studiato si presta magnificamente ed ha una grande sensibilità. Esso fu escogitato per ovviare a una serie di errori a cui il metodo dei raggi primari porta inevitabilmente. Prima di tutto, è possibile che il rapporto fra l'elemento di confronto e quello da dosare, per l'urto dei raggi catodici, sia alterato: d'altra parte, sono possibili fenomeni di fusione, o, comunque, azioni chimiche che possono portare alla separazione parziale di uno dei due elementi e a renderlo inaccessibile ai raggi catodici. L'evaporazione e la repulsione elettrostatica può essere conseguenza di questa azione. Inoltre, la presenza, nel campione, di sostanze diverse dall'elemento da dosare e dalla sostanza di riferimento (impurezze) che costituiscono la massima parte della miscela, possono influenzare il rapporto d'intensità delle due righe, sia perchè una di esse può essere assorbita più che l'altra dalle impurezze, sia perchè l'impurezza può emettere raggi X che eccitano, per azione che può essere selettiva, le due righe per radiazione secondaria e aumenta la loro intensità portando ad una alterazione nel rapporto delle intensità. Queste cause di errore possono essere eliminate eccitando la miscela con raggi X che provengono dal bombardamento di una lastra di tungsteno con raggi catodici. Il metodo è fondato sulla misura delle intensità relative dei raggi secondari mentre con quello usuale, già descritto, si fa il rapporto tra le intensità dei raggi primari. Naturalmente, a parità d'intensità, occorre, per l'eccitazione secondaria, un'energia maggiore che per la primaria.

L'eccitazione prodotta dai raggi catodici è meno intensa di quella prodotta dai raggi X. Coi raggi secondari, la durata di posa può essere più lunga che per i primari perchè non si corre il pericolo di mascherare le linee deboli colle radiazioni dell'anticatodo. L'assorbimento selettivo delle impurezze avverrà quando il potere assorbente di esse è compreso tra le due linee da compararsi (fra $Ni\,K\alpha_1$ e $Co\,K\alpha_1$ è situata la linea di assorbimento di $Fe\,K\alpha_1$). Se le righe dei due elementi: quello da determinare e quello di comparazione, sono molto vicine, la probabilità di errore è picco-

lissima. Con questo metodo si sono ottenuti dei risultati ottimi, per esempio, in minerali ricchissimi di elementi come la cirtolite e la coulombite (non meno di 20 elementi) e su leghe. Nel caso delle terre rare, presenti, spesso in piccole quantità, si arriva a determinazioni migliori che con qualunque altro metodo. Per avere grandi intensità è necessario scegliere un materiale per l'anticatodo, la cui emissione caratteristica possa eccitare energicamente quelle delle righe da paragonare. L'emissione secondaria avviene nell'alto vuoto: solo in casi speciali ne è fuori; per esempio, per i liquidi. L'anticatodo di rame, con tensione di 32 KW, dà un'emissione secondaria del ferro sei volte maggiore che l'anticatodo di ferro. Il ferro come anticatodo può essere sostituito con *Co, Ni, Cu.*

Nel lavoro citato, si trova una tabella delle linee di riferimento a seconda dell'elemento da determinare, con speciale riguardo a quelli delle Terre rare. Nel corrente anno, questi lavori sono stati raccolti in un pregevole volume edito da Leopold Voss, di Lipsia (5).

Una ricerca di grande interesse pratico e soprattutto importante per valutare la portata dei metodi di frazionamento è stata eseguita nell'Istituto di Chimica Generale di Firenze dal prof. Mazza. Egli determinò la sensibilità dei metodi röntgenspettrografici come valore assoluto e come valore relativo per rapporto agli altri metodi analitici.

Furono eseguite esperienze sistematiche sia su gli spettri di emissione della serie *K* e *L* sia su gli spettri di assorbimento *K*.

Per le ricerche su gli spettri di emissione *K* è stato adoprato uno spettrografo Seemann del tipo a coltello per raggi duri, munito di cristallo di calcite e un tubo tipo Philips-Seemann con catodo incandescente e anticatodo di rame, isolati ambedue per rapporto alla terra, particolarmente idoneo ad essere eccitato con tensioni anche superiori ai 100 KV. In conseguenza della delicatezza delle esperienze e dello scopo comparativo cui esse miravano, sono stati considerati con particolare cura due punti fondamentali e cioè: l'aderenza della sostanza sull'anticatodo e la costanza nelle condizioni di eccitazione del tubo.

Sul modo di fare aderire il campione in esame, che certo rappresenta un punto fondamentale per tutta la tecnica della emissione con raggi primari, sono state da prima seguite le norme già consigliate da vari autori, quali quella di strofinare la sostanza (ossido ben calcinato) ridotta in polvere finissima, sulla superficie ruvida dell'anticatodo, di comprimere entro piccoli fori la sostanza stessa, di adoperare una specie di pastiglia compressa della sostanza fortemente riscaldata e introdotta in apposita incavatura praticata sull'anticatodo. Però, nonostante l'alta refrattarietà degli ossidi delle terre sorgono delle notevoli difficoltà in parte dovute all'allontanamento della sostanza in corrispondenza del punto focale, in parte alla instabilità di funzionamento del tubo, specialmente per le alte tensioni di eccitazione, e per le lunghe esposizioni necessarie. Dopo varie prove è stato trovato veramente utile formare una specie di cemento refrattario impastando gli ossidi fortemente calcinati con soluzioni molto diluite contenenti silicato di sodio purissimo e acido borico e applicarlo sulla superficie dell'anticatodo sulla quale erano stati tracciati una serie di piccoli solchi paralleli. In numerosi

---

(5) *Zeit. f. Phys.* 63, 74 (1930) Vedi anche: HEVESY, *Nature*, Nov. 30, 1930 Ibid., maggio, 24, 1930; HEVESY und ALEXANDER: *Praktikum der chemischen Analyse mit der Röntgenstrahlen.*

esperimenti si è potuta verificare la netta superiorità di questo espediente in confronto a gli altri già noti; la sostanza rimane perfettamente aderente anche nel punto focale ed è possibile eseguire non solo delle lunghe esposizioni, ma anche ripeterle più volte con lo stesso preparato. Sono stati preparati sinteticamente dei campioni di samario e neodimio, oppure neodimio e praseodimio usando quantità pesate dei singoli ossidi puri, sciogliendo poi tali miscele in acido cloridrico, precipitando i cloruri con ammoniaca e calcinando infine gli idrati. Le percentuali delle miscele binarie esperimentate furono generalmente delle seguenti concentrazioni: 1/100, 1/1000, 1/5000, 1/10000, 1/25000.

Eccitando il tubo con 100.000 Volt e una intensità di 4 M. A. e tenendo lo spettrografo in movimento nel campo fra 0.25 e 0.4 A con esposizioni di circa un'ora, compaiono assai ben visibili le righe $K\ \alpha_1$, α_2 e β_1 alla concentrazione di 1/1000.

Per raggiungere nelle stesse condizioni di esperienza la sensibilità di 1 a 10.000 sono state necessarie esposizioni di circa 6 ore.

Questo è stato il limite raggiunto nelle dette condizioni con gli spettri di emissione K nel campo spettrale fra 0,300 e 0,350 A.

Con pose più lunghe protratte in qualche caso fino a 15 ore non è stato mai possibile oltrepassare tale limite: a causa dello spettro continuo (e in piccola misura per i raggi secondari nella camera dello spettrografo) si rende più difficile l'apprezzamento delle deboli righe sul fondo annerito del film.

La sensibilità di 1 a 25.000 non è stata mai raggiunta.

Per le ricerche con gli spettri di emissione della serie L è stato adoperato il grande spettrografo a vuoto di Siegbahn Leiss munito di cristallo di calcite e un tubo di Seemann con anticatodo a terra.

Il tubo è stato generalmente eccitato con 30 KV e 15 MA. Il cristallo ed il portalastre sono stati così aggiustati da ottenere l'impressione sulla lastra delle righe più intense $L\alpha_1$ e $L\beta_1$ di due elementi contigui per una sola posizione del cristallo. Per ottenere l'impressione uniforme di un campo spettrale più vasto comprendente le righe L più importanti α_1, α_2, β_1, β_2, β_3, γ_1, si è spostato il cristallo (mantenendo fermo il portalastre) a brevi intervalli di tempo ed uniformemente di 20' in 20' per 1^0 o 3^0 a seconda delle circostanze. L'adesione della sostanza sulla superficie dell'anticatodo è stata ottenuta con la stessa avvertenza già indicata a proposito degli spettri K.

Con esposizioni inferiori ad un'ora compaiono evidenti le righe α_1, β_1, β_2 ad una concentrazione di 1 a 1000. Il tempo di esperienza può essere protratto anche oltre le 8 ore senza che lo spettro continuo, di lunga meno intenso di quello K, limiti notevolmente i vantaggi che possono trarsi dalla durata della posa. La sensibilità di 1 a 10.000 può essere in questo modo raggiunta limitatamente alle righe più intense α_1 e β_1; le altre non sono mai comparse in queste condizioni.

Comunque, dagli esperimenti eseguiti è risultato che pur essendo maggiore la sensibilità raggiungibile con gli spettri di emissione L in confronto a quelli K il limite che nelle migliori condizioni può ottenersi è forse di 1 a 25.000 prendendo in esame la sola riga più intensa: la α_1.

La sensibilità degli spettri L in confronto a gli spettri di assorbimento nel visibile è maggiore nel caso del samario, approssimativamente dello stesso ordine per il praseodimio e inferiore per il neodimio.

La spettrografia X di assorbimento, come è ovvio, presenta una sensibilità minore di quella di emissione, ma offre il vantaggio di potere eseguire le esperienze con gli usuali tubi per raggi X, senza cioè richiedere tutte le cure ed accorgimenti della tecnica dell'alto vuoto che invece sono necessari per la spettrografia di emissione.

Inoltre, anche perchè il campione in esame può essere una soluzione, si hanno innegabilmente delle condizioni sperimentali più idonee per la confrontabilità dei risultati.

Per la ricerca è stato adoperato lo stesso spettrografo Seemann già impiegato per gli spettri K di emissione e un tubo Coolidge A.E.G. a anticatodo di tungsteno capace di sopportare un carico di 110.000 Volt con 8 MA.

La tensione di eccitazione è stata generalmente di 90 KV, l'intensità di 5 MA.

Il tempo di esposizione di 1 a 9 ore, il campo di movimento dello spettrografo compreso fra 0.20 e 0.40 A.

La vaschetta di assorbimento aveva uno spessore di 10 mm.

La dispersione dell'apparecchio era di 0.020 A per 1 mm., oppure sensibilmente doppia a seconda della posizione occupata dalla lastra dello spettrografo.

La vaschetta era riempita con soluzioni acquose di varia concentrazione contenenti un solo elemento, oppure miscele di due e talvolta tre elementi allo stato di nitrati.

La quantità minima che è possibile svelare quando è presente nella soluzione acquosa uno solo degli elementi è risultata per il praseodimio, nella migliore delle prove eseguite, di circa 1 mg/cm^2; per il samario la sensibilità è leggermente inferiore.

Dall'esame degli spettri di assorbimento della serie K delle miscele si è potuto rilevare che nei casi più favorevoli, quando cioè si tratta di determinare un elemento contenuto in piccola quantità per rapporto ad un altro vicino e se il numero atomico dell'elemento da ricercare è inferiore a quello dell'altro, la sensibilità del metodo di assorbimento raggiunge a mala pena l'1 su 300 nel campo spettrale fra *Nd* e *Sm* ($\lambda = 0.284 \div 0.264$). Questo è il caso in cui, p. es., si hanno da rivelare piccole quantità di neodimio nel *Sm,* oppure di *Pr* nel *Nd.*

Se all'opposto si tratta di stabilire la presenza di piccole quantità di un elemento contenuto insieme ad elementi vicini il cui numero atomico è minore di quello, la sensibilità del metodo diminuisce notevolmente. Così nel caso di tracce di *Nd* ($N = 60$) nel *Pr* ($N = 59$) queste cominciano ad apparire negli spettrogrammi solo se la concentrazione del neodimio è dell'ordine di 1 a 200.

Questa diminuzione di sensibilità dipende dal fatto che se l'elemento da ricercare è in presenza di grandi quantità di un altro elemento fortemente assorbente la differenza di annerimento della lastra fotografica al passaggio della discontinuità K è molto minore che nel caso della presenza del solo elemento alla stessa concentrazione e ciò nonostante che il tempo di posa sia stato nel caso delle miscele notevolmente più lungo per ottenere un uguale annerimento.

Il risultato poi che la sensibilità è ancora minore quando è presente un elemento in piccola concentrazione per rapporto a un altro vicino di numero atomico minore è in relazione con la maggiore azione assorbente pro-

vocata da quest'ultimo nella regione della discontinuità di assorbimento del primo.

D) - I METALLI E LE LEGHE.

In questi ultimi tre anni, a Firenze, furono studiati alcuni problemi che riguardano, in generale, la metallurgia delle terre rare. Si prepararono, in notevoli quantità, il cerio, il lantanio, il praseodimio allo stato metallico e si studiarono parecchie leghe, quelle sopratutto che presentano maggiore interesse per le loro caratteristiche proprietà.

Alcuni elementi delle terre rare allo stato metallico (cerio, lantanio, praseodimio, yttrio) sono stati preparati già da tempo, e basta citare i lavori di Mosander, Behringer e Wohler, Marignac, Matignon, Hillebrand e Norton. Ma Muthmann, pel primo, nel 1902 e poi Kremers, Wierda, Thomson, Holton, Benker e altri più recentemente, applicarono il metodo elettrochimico, arrivando a prodotti di un grado non molto elevato di purezza.

I dati necessari per arrivare ai metalli puri, con un buon rendimento risultano da una lunga serie di esperienze eseguite nel mio Istituto, dove è stato montato un impianto adeguato all'importanza della ricerca, dal prof. Mazza. Essi sono riassunti nella seguente tabella:

	Densità di corrente al catodo	Tensione agli elettrodi (Volt)	Temperatura	Rendimento in corrente	Rendimento in % del metallo contenuto nel bagno
Lantanio	1,5 ÷ 2,5	6,0 ÷ 8,0	700° ÷ 750°	60 ÷ 65 %	> 75
Cerio	∼ 1,8	5,5 ÷ 7,0	∼ 700°	∼ 85 %	> 90
Praseodimio	2,0 ÷ 3,0	6,0 ÷ 7,5	700° ÷ 800°	60 ÷ 70 %	> 70

Per il neodimio le esperienze sono tuttora in corso: la difficoltà maggiore consiste nell'ottenere il metallo allo stato compatto: tali difficoltà derivano dal fatto che la formazione di ossicloruri nel bagno di sali fusi è assai più accentuata in confronto agli altri elementi, di più è stata riscontrata, durante l'elettrolisi, la formazione di pirosoli. Così mentre è stato possibile ottenere varie centinaia di grammi di neodimio allo stato di polvere oppure in piccolissime sferette, difficilmente trasformabili in metallo compatto per rifusione, sono stati ottenuti in una elettrolisi soltanto circa 15 grammi di metallo compatto allo stato di notevole purezza.

Sono state eseguite, pure dal prof. Mazza, numerose esperienze tendenti all'ottenimento dei metalli da soluzioni acquose oppure in alcool metilico, etilico ecc. per elettrolisi con catodo di mercurio: i risultati finora ottenuti non concordano pienamente con quanto è stato asserito da Meints, Hopkins, Andrieth (« Zeitschr. f. anorg. chem. », 211, 237, 1933) i quali sembra abbiano ottenuto delle amalgame relativamente concentrate (fino al 2 %) di lantanio e di neodimio.

Sono stati poi eseguiti i così detti « polarogrammi » con l'elettrodo a goccia di mercurio in soluzioni di *La*, *Ce*, *Pr*, *Nd*, e *Sm*.

Sui metalli puri sono state determinate le principali costanti fisiche e chimico fisiche, che, come è noto, erano in parte inesattamente conosciute (paramagnetismo, conducibilità elettrica, coefficiente di temperatura della resistenza), in parte (potere termoelettrico e suo coefficiente di temperatura, potenziali normali, ecc.) ancora da determinare. Tutte queste determinazioni chimico fisiche saranno dettagliatamente pubblicate dal prof. Mazza in note di prossima pubblicazione.

La struttura reticolare è conosciuta per il lantanio, il cerio, il praseodimio, il neodimio, l'erbio e l'yttrio. Si hanno i valori riportati nella seguente tabella:

Metallo	Tipo del reticolo	a	c	a/c	Raggio atomico	Autori
α La	esagonale	3,72 Å 3,754	6,06 6,063	1,63	1,86	J. C. Mc. Lennan e R. W. Mc. Kay (1).
β La	cubico	5,292	—	—	—	Zintl e Neumayr (2).
α Ce	esagonale	3,754 3,65	6,063 5,96	1,613 1,63	1,870 1,800	L. L. Quill (3). A. W. Hull (4).
β Ce	cubico a f. c.	5,12 5,143	— —	— —	1,81 1,819	L. L. Quill (5). A. W. Hull (6).
α Pr	esagonale	3,657	5,924	1,620	1,824	A. Rossi (7).
α Nd	»	3,657	5,880	1,608	1,819	L. L. Quill (8).
α Er	»	3,74	6,09	1,631	1,86	J. C. Mc. Lennan e R. I. Monkman (9).
Y	»	3,663	5,814	1,588	1,814	L. L. Quill (10).

(1) *Trans. Roy. Soc. Canada* (3) Sect. III, *24*, 33 (1931). — (2) *Zeit. Elektr. 30*, 84 (1933). — (3) *Zeit. An. Chem. 208*, 273 (1932). — (4) *Phys. Rev. 18*, 88, (1921). — (5) *Ibid.* — (6) *Zeit. an. Chem. 208*, 273 (1932). — (7) *Rend. Acc. Lincei*, (6), *15*, 298 (1932). — (8) *Zeit. An. Ch. 208*, 273, (1932). — (9) *Trans. Roy. Soc. Canada* (3) Sect. III, *23*, 255 (1929). — (10) *Zeit. An. Chem. 177*, 94 (1928).

Si conoscono parecchie leghe del cerio, preparate e studiate da Vogel dal 1911 al 1917: i risultati ottenuti sono pubblicati in una serie numerosa di Note sulla Zeitschrift für anorganische Chemie.

A Firenze, per opera del prof. Canneri, che ottenne il lantanio puro per via elettrochimica, sono state preparate, dal 1930, le leghe del lantanio col piombo, collo stagno, col tallio; col magnesio; col rame; coll'oro; coll'alluminio e quelle del praseodimio coll'alluminio, col magnesio, col rame e coll'argento (i risultati sono stati pubblicati sulle riviste « Metallurgia italiana » e « Alluminio »).

Il comportamento singolare del magnesio e dell'alluminio dette luogo a una ricerca calorimetrica per determinare il calore di formazione dei composti $LaMg$; $LaMg_3$; $LaAl_2$; $LaAl_4$: mentre questi ultimi fondono a temperature molto alte per rapporto al punto di fusione dei componenti, quelle col magnesio mostrano un diagramma di stato molto appiattito: il calore di formazione è, per $LaAl_2$ e $LaAl_4$, rispettivamente 36,1 e 42,2 calorie, mentre, per $LaMg$ e $LaMg_3$ è 5,7 e 12,9 calorie.

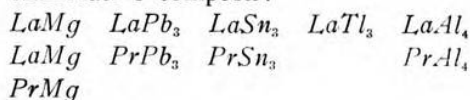
Le leghe collo zinco e col cadmio non si possono studiare coi metodi dell'analisi termica perchè si formano con reazione violentissima ed esplosione: anche con piccolissime quantità, si hanno effetti imponenti.

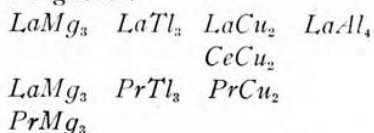
Uno studio sistematico sulla struttura cristallina dei più interessanti composti intermetallici che sono stati identificati nelle ricerche metallurgiche sulle terre rare è stato iniziato dal dottor Rossi: i risultati delle misure röntgenografiche sono già stati in parte pubblicati nel corso di quest'anno, nei Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei.

L'applicazione dei metodi röntgenografici allo studio delle leghe ha portato a penetrare nella loro struttura intima, ha permesso una più esatta e completa conoscenza dei diagrammi di stato e ha fornito dati di notevole interesse per quanto riguarda la natura dei composti intermetallici. Questi manifestano tipi di struttura identici a quelli dei composti caratteristicamente ionici, perdendo, allo stato solido, quella individualità che permane nei composti che manifestano legami di covalenza. I vincoli che uniscono gli atomi metallici fra loro sono da ritenersi di natura elettrovalente: le fasi intermetalliche sono generalmente caratterizzate dal fatto che si può determinare la distribuzione degli atomi nello spazio.

La natura delle fasi viene ad essere intimamente legata alla concentrazione degli elettroni di valenza secondo relazioni che sono state dedotte in un primo tempo empiricamente da Hume-Rothery per le fasi a composizione variabile. E' merito di Westgreen e di Phragmen di avere generalizzate le regole di Hume-Rothery, e di Dehlinger di averle interpretate dal punto di vista teorico mediante la espressione di principi generali sulla configurazione elettronica delle varie fasi.

Sono stati esaminati i composti:

$LaMg$	$LaPb_3$	$LaSn_3$	$LaTl_3$	$LaAl_4$
$LaMg$	$PrPb_3$	$PrSn_3$		$PrAl_4$
$PrMg$				

e sono in esame i seguenti:

$LaMg_3$	$LaTl_3$	$LaCu_2$	$LaAl_4$
		$CeCu_2$	
$LaMg_3$	$PrTl_3$	$PrCu_2$	
$PrMg_3$			

I risultati che si possono trarre dalle misure eseguite, sono in relazione colle proprietà caratteristiche degli elementi delle terre rare. $LaMg$, $CeMg$, $PrMg$ sono isomorfi. Gli atomi di Mg e quelli di La, Ce, Pr risultano distribuiti secondo le maglie di un reticolo cubico centrato, ordinatamente.

Le dimensioni sono rispettivamente:

$$LaMg : \alpha_0 = 3{,}955 \text{ Å}; \quad CeMg : \alpha_0 = 3{,}880 \text{ Å}; \quad PrMg : \alpha_0 = 3.880 \text{ Å}.$$

I raggi atomici dei costituenti (r_{La} = 1,87; r_{Ce} = 1,82; r_{Pr} = 1,82; r_{Mg} = 1,60) hanno delle dimensioni che permettono di prevedere perfettamente il tipo di reticolo in base alla regola di Goldschmidt e la leggera contrazione reticolare nel passaggio da $LaMg$ a $CeMg$ e la perfetta uguaglianza dei reticoli di $CeMg$ e $PrMg$.

Il volume atomico all'interno delle molecole appare complessivamente più piccolo di circa 2 %.

$LaPb_3$, $LaSn_3$, $PrSn_3$ sono pure isomorfi fra loro e con $CePb_3$ e $LaSn_3$ studiati da Zintl e Neumayr. La fase è cubica a facce centrate, di dimensioni rispettivamente α_0 = 4,893; 4,864; 4,772; 4,700Å.

Gli atomi delle Terre risultano localizzati ai vertici del cubo; gli altri al centro della faccia. Per i composti con lo stagno, tale disposizione non può essere sperimentalmente controllata perchè una differente distribuzione degli atomi attraverso le loro sedi non porterebbe, a causa della piccola differenza fra i fattori atomici del lantanio e dello stagno, a variazioni sensibili nell'aspetto dei fotogrammi. Il tipo di reticolo è, anche in questo caso, prevedibile, in base alla regola di Goldschmidt, dalle dimensioni atomiche dei costituenti e anche la contrazione reticolare nel passaggio dai composti contenenti lantanio a quelli contenenti praseodimio. Anche in questo caso i reticoli dei corrispondenti composti del cerio e del praseodimio debbono considerarsi perfettamente eguali: si realizza così il prevedibile isomorfismo che dovrà ripetersi per il neodimio e il praseodimio e per tutto il gruppo delle Terre rare.

Le contrazioni atomiche percentuali sono circa del 4 % per il composto col Pb e del 2,5 % per quelli con lo stagno. Esse appaiono tanto più grandi quanto maggiore è il peso atomico degli elementi costituenti.

$LaTl_3$ ha i propri atomi distribuiti secondo un reticolo esagonale compatto di lato α_0 = 3,43 con rapporto assiale c/a = 1,61.

Per analogia colla base monometrica a facce centrate trovata da Zintl e Neumayr per il composto $CeTl_3$, si può prevedere per i composti di questo tipo la presenza di ambedue le modificazioni allotropiche. Ma l'eventuale variazione di entropia per i due tipi reticolari non può, in tal caso, attribuirsi, come di solito, ad una variazione del numero di coordinazione, che rimane identico nelle due fasi (= 12) e dovrà essere ricercata, così come per gli elementi puri delle terre rare, nella possibilità di influire dall'esterno sulla trasformazione di una modificazione nell'altra. Sono in corso esperienze a questo scopo.

$LaAl_4$, $PrAl_4$ sono dimetrici (per $LaAl_4$ si ha α_0 = 13,2 Å; c/a = 0,75).

$LaMg_3$ $CeMg_3$, $PrMg_3$ sono monometrici. Per $LaMg_0$, è α_0 = 7, 48 Å.

$LaCu_2$; $CeCu_2$; $PrCu_2$ sono, probabilmente, dimetrici con rapporto assiale assai prossimo all'unità.

Per i composti $LaMg$; $CeMg$; $PrMg$; $LaTl_3$, caratterizzati da un massimo della curva nei relativi diagrammi di stato, finchè si considerano le normali valenze degli elementi che li costituiscono, si trova una concentrazione elettronica diversa da quella caratteristica (3/2) per le corrispondenti fasi β di Hume-Rothery. Lo stesso si deve affermare per il composto $LaTl_3$ nei riguardi della fase ε.

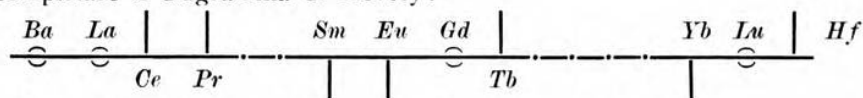
E) Sistematica.

1) *Pesi atomici.* — Il terzo rapporto della Commissione internazionale dei pesi atomici dell'Unione internazionale di Chimica pura e applicata (1933) stabilisce per gli elementi delle Terre rare i seguenti valori:

Cerio 140,13	Europio 152,0	Dysprosio 162,46
Praseodimio 140,92	Gadolinio 157,3	Holmio 163,50
Neodimio 144,27	Terbio 159,2	Erbio 167,64
Samario 150,43		Thulio 169,40
		Ytterbio 173,5
		Lutezio 175,0

I valori che subirono una piccola correzione sono quelli relativi al cerio, e all'erbio: il primo, da 140,2 a 140,13; l'altro da 167,7 a 167,64. Il peso atomico degli omologhi: lantanio, yttrio, scandio rimangono fissati rispettivamente: 138,92; 88,92; 45,10. Gli isotopi conosciuti del cerio rimangono due: 140; 142: quelli del neodimio, tre: 142; 144; 146: per i pesi atomici 142, si ha, fra i due elementi, il fenomeno dell'isobaria.

2) *Variabilità della valenza.* — E' merito di Klemm di avere, fin dal 1928, studiate le leggi della variabilità della valenza degli elementi delle terre rare in relazione colla periodicità di alcune proprietà fisiche come il colore degli ossidi e degli ioni e, sopratutto della suscettività magnetica. La dimostrazione della facilità colla quale si ottiene il solfato europioso per azione riduttrice che esercita il catodo di mercurio nell'elettrolisi della soluzione solforica del sale trivalente, si ebbe introducendo nella tecnica chimica un metodo molto efficace per separare allo stato di purezza assoluta l'europio, la cui purificazione, coi metodi classici di frazionamento, è straordinariamente laboriosa. Ma Klemm riuscì, per il primo, nel 1929, a ottenere, per la stessa via, il sale ytterbioso e a tentare, così, una classificazione delle Terre rare. Infatti, il primo lavoro di Klemm (6) riguardante questo argomento, porta la dimostrazione dell'esistenza di sali samarosi, bivalenti. Però, bisogna notare che la riduzione elettrolitica, come per l'europio e l'ytterbio, non è stata ancora possibile e che l'ipotesi di Prandtl che si tratti, nel caso del composto preparato da Klemm, di una miscela di sale samarico e di samario metallico non è da escludersi, ad onta della dimostrazione contraria addotta nel lavoro citato.

Già von Hevesy, nella sua monografia: « Die seltenen Erden vom Standpunkte des Atombaues » (Berlin, Springer, 1927), a pag. 31, aveva intitolato un paragrafo: « Uebersicht über die nicht dreiwertigen Verbindungen der seltenen Erden » e tracciata una figura schematica relativa all'esistenza della valenza 2 e della valenza 4 dell'europio e del samario; del praseodimio e del terbio rispettivamente. La scoperta dell'ytterbio bivalente permise a Klemm di completare il diagramma di Hevesy:

Si avrebbe così una successione analoga a quella che si osserva passando dagli alogeni, ai gas nobili, agli elementi alcalini: i primi corrispondono alla serie di elementi bivalenti; lo stato di massima stabilità corrisponde alla trivalenza, comune, del resto a tutti gli elementi compresi tra il bario e l'afnio;

(6) Klemm: *Zeit. an. allg. Ch.*, *176*, 181 (1928); *184*, 345, 352 (1929); *187*, 29 (1930).

il cerio, il praseodimio, il terbio corrisponderebbero agli elementi alcalini. Un Ba^{+++} e un Hf^{+++} ipotetici inquadrerebbero tutto il gruppo, come si vede osservando la successione scritta nel seguente modo:

1) . . . . Ba^{+++} (ipotetico)				La^{+++}			
2) Ce^{+++}	Pr^{+++}	Nd^{+++}	61^{+++}	Sm^{+++}	Eu^{+++}	Gd^{+++}
3) Tb^{+++}	Dy^{+++}	Ho^{+++}	Er^{+++}	Tu^{+++}	Yb^{+++}	Lu^{+++}
4) Hf^{+++} (ipotetico)						

Secondo le affermazioni contenute in un pregevole lavoro compilativo dovuto a Eckhart Vogt, pubblicato negli « Ergebnisse der exaten Naturwissenschaften » dell'anno scorso (Vol. XI), le misure di suscettività magnetica dei metalli delle Terre rare darebbero una conferma di questa teoria. Klemm stesso, per arrivare ai risultati suesposti eseguì numerose misure di paramagnetismo sugli ioni delle Terre rare. Senonchè, i dati sperimentali riferiti da Eckhart Vogt sono quelli di Owen (7) su materiali certamente non puri. Noi abbiamo ripetuto le misure sopra i metalli preparati nel mio Istituto, sui quali abbiamo eseguito numerose determinazioni röntgenspettrografiche per essere in grado di apprezzare con rigore il grado di purezza. I valori ottenuti concordano solo in parte con quelli di Owen. Ne segue che la teoria relativa ha bisogno di essere ulteriormente elaborata sopra dati che offrano una garanzia sufficiente di sicurezza.

Il problema della sistematica delle terre rare è stato studiato, in questi ultimi tempi da Endres (Zeit. an. allg. Ch. 205, 321, 1932) che determinò i prodotti di solubilità degli idrati degli elementi delle terre rare mediante misure rigorose fondate su l'uso di soluzioni di nitrato d'ammonio e nitrato di cadmio in presenza di ammoniaca, titolate in modo da mostrare un dato valore di pH. In due di queste soluzioni si fa in modo che si raggiunga l'equilibrio: $M_1^{+++} (O\bar{H})^3 = K_1 M_1 (OH)_3$
in una delle soluzioni e l'equilibrio: $M_2^{+++} (O\bar{H})^3 = K_2 M_2 (OH)_3$
nell'altra. Si hanno, allora, le relazioni:

$$\frac{M_1^{+++}}{M_2^{+++}} = \frac{K_1 [M_1 (OH)_3]}{K_2 [M_2 (OH)_3]} = \frac{L_1 P_{M_1} (OH)_3}{L_2 P_{M_2} (OH)_3}$$

che sono soddisfatte ponendo: $$\frac{M_1^{+++}}{M_2^{+++}} = \frac{L_1}{L_2}$$

Con due determinazioni analitiche, si ha il rapporto dei prodotti di solubilità e, dunque, la basicità relativa. Si trova che questa ha lo stesso andamento dei raggi ionici, ossia decresce dal lantanio al lutezio: questa conclusione è in accordo colla legge che riguarda la periodicità, col numero atomico del potenziale di ionizzazione, che cresce dal lantanio al lutezio, in relazione colla diminuzione dei raggi ionici e atomici. Questo risultato è valido prescindendo dal cerio, che ha, come è ben noto, un comportamento singolare (8).

Istituto di Chimica generale della R. Università.
Firenze, Luglio 1933-XI.

(7) *Ann. der Physik*, 37, 657 (1912).
(8) Rolla e Piccardi: *On the Ionisation potential of the rare Earth Elements in relation to their position in the periodic System* « Phil. Mag. », Vol. VII (1929), pag. 286.

Di un effetto strano nella localizzazione delle immagini sonore

Nota del prof. VASCO RONCHI

Riassunto: L'a. ha da molto tempo osservato che chi ascolta un suono riflesso da una superficie piana, localizza l'immagine sonora sulla superficie stessa anzichè nella regione simmetrica della sorgente rispetto al piano riflettente. — Dopo alcune centinaia di osservazioni non gli è mai avvenuto di notare che l'immagine sonora fosse localizzata nel punto simmetrico rispetto al piano riflettente mentre la localizzazione è sempre stata confermata vicinissima al piano stesso. L'a. richiama l'attenzione su questa anomalia nella formazione delle immagini sonore.

E' noto da molto tempo il fenomeno della localizzazione delle sensazioni, ossia quella capacità del nostro « io » di individuare la regione dello spazio circostante da cui proviene lo stimolo agente sui propri sensi e di sentire senz'altro là la sorgente dello stimolo.

E' noto come proprio a questo processo si debba il fenomeno meraviglioso per cui vediamo lo spazio intorno a noi, dotato di tre dimensioni, ricostruzione sapiente e rapidissima delle figure superficiali proiettate dai sistemi ottici degli occhi sulle rispettive rétine.

Allo stesso fenomeno si deve anche il fenomeno per cui, quando ai nostri orecchi giungono delle onde sonore, non solo percepiamo il suono, ma individuiamo (o crediamo di individuare) la direzione secondo cui il suono viene a noi e anche la distanza tra noi e la sorgente sonora.

E' noto che questa localizzazione delle sensazioni è dovuta a uno studio e a una critica acutissima e abile che il nostro « io » fa di tutte le caratteristiche degli stimoli che gli pervengono e delle modalità con le quali questi stimoli agiscono sugli organi sensibili. Si tratta senza dubbio di un lavoro psicologico che sfrutta tutti i fattori fisici e fisiologici di cui dispone, ma anche altri elementi psicologici, come la memoria, l'induzione, l'addestramento, la prevenzione, l'immaginazione, etc.

Con tutto questo, nel caso della vista si sono organizzate le leggi fisiche, fisiologiche e psicologiche, e per quanto permangano ancora lacune considerevoli, specie nella parte fisiologica, si può dire che il fenomeno è abbastanza conosciuto e ricostruito in modo razionale ed esauriente.

Nel caso dell'udito il problema è molto meno studiato e anche molto meno sviscerato. Regna ancora molta perplessità sulla natura degli elementi fisici di cui si vale l'orecchio o gli orecchi (come si dice di solito, ma impropriamente, perchè è ovvio che questi sono soltanto gli organi sensibili e registratori, mentre ogni funzione di raziocinio è rimandata all'organo centrale psicologico, che studia e critica e collega le sensazioni e arriva alle conclusioni) per giudicare della posizione della sorgente sonora. Si parla della differenza di fase fra le vibrazioni che, partite nello stesso istante dalla sor-

gente, arrivano ai due orecchi dell'ascoltatore con cammini diversi; si parla della diversa intensità di queste due vibrazioni, si può parlare (cosa di cui non ci risulta che sia mai stato fatto cenno) della differenza fra le diverse differenze di fase per le varie armoniche emesse dalla stessa sorgente; ma è evidente che anche con tutti questi elementi non si può dire quale sia il meccanismo con cui si giudica della distanza e della orientazione di una sorgente sonora.

Con quasi sicurezza si può dire che tutti questi elementi vengono sfruttati per questo scopo, ma certamente altri ancora, che sfuggono alla nostra conoscenza e indagine attuale concorrono a ottenere dei risultati di localizzazione, che, per quanto notevolmente inferiori a quelli ottenuti con la vista, sono tuttavia di gran lunga superiori a quelli realizzabili con mezzi fisici diversi dall'orecchio.

La precisione con cui ha luogo il giudizio della distanza della sorgente sonora, pur non essendo grande, tuttavia è tale che, se si escludono casi particolari, dovuti a alterazioni del percorso del suono, o a illusioni o a perturbazioni affini, un errore del 50 % non si commette di certo, almeno su distanze non superiori al chilometro. Ci preme, per quello che dovremo dire in seguito, assodare che chiunque, purchè dotato di un udito normale, è in grado di distinguere se un suono proviene da 50 anzichè da 100 m. o anche se proviene da 1000 invece che da 500 m.

Non ci interessa per il nostro scopo la precisione con cui si determina la direzione di provenienza del suono.

E' noto altresì che le onde sonore, urtando contro pareti non del tutto anelastiche, si riflettono secondo leggi che sembrano abbastanza bene dimostrate affini a quelle della luce e delle onde elastiche in generale. Anche fenomeni di diffrazione analoghi, almeno qualitativamente, a quelli luminosi risultano evidenti in diverse esperienze. Da molti secoli è noto il fenomeno della Eco, il cui fondamento sta evidentemente nella riflessione delle onde sonore.

Ebbene un effetto strano che stiamo osservando da molto tempo è il seguente: « Se uno ascolta il suono riflesso da una superficie piana, localizza l'immagine sonora sulla superficie stessa », anzichè nella regione simmetrica della sorgente, rispetto al piano riflettente.

Le osservazioni di questo fenomeno fatte da noi risalgano a circa diciotto anni indietro, e abbiamo raccolto in merito la testimonianza di molte altre persone, senza peraltro destare in loro alcun dubbio o preconcetto atto ad alterare la spontaneità del loro giudizio. Dapprima non abbiamo dato alcun peso al fatto che ci avveniva di constatare di quando in quando. In seguito, approfondite le conoscenze sulla localizzazione delle immagini visive e sulla natura fisico-fisiologico-psicologica delle sensazioni, ed anche essendoci occupati in alcune circostanze di questioni acustiche, fu accentuata l'attenzione su questo fenomeno.

Consci del come in questi giudizi e apprezzamenti agiscano molti fattori perturbatori, quali appunto

nel campo fisico, i disturbi dovuti alla vicinanza di pareti o corpi riflettenti o perturbanti, o le complicazioni dovute alla interferenza e alla diffrazione;

nel campo fisiologico, eventuali imperfezioni funzionali degli organi sensorii, sconosciute o non valutate;

nel campo psicologico, la prevenzione, le immaginazioni, e tutto quel non poco di soggettivo e di arbitrario che interviene in ogni sensazione, prima di arrivare a delle affermazioni abbiamo voluto prendere tutte le cure che ci sono sembrate necessarie.

Data la natura del suono, la grande lunghezza delle sue onde, l'assenza di corpi assolutamente opachi per esso, il mistero che circonda la fisiologia dell'orecchio, sarebbe stata una pretesa vana quella di voler scegliere e costruire condizioni sperimentali pure e schematiche o anche soltanto semplici.

Abbiamo cercato perciò di moltiplicare le osservazioni, nelle circostanze più svariate e con molti osservatori.

Ebbene oggi, dopo alcune centinaia di casi osservati, (e di essi molti riproducibili) non ci è *mai* avvenuto di notare che l'immagine sonora fosse localizzata nel punto simmetrico rispetto al piano riflettente, mentre ci è *sempre* stata confermata la localizzazione vicinissima a questo piano.

Le osservazioni sono state eseguite con sorgenti in moto e con sorgenti fisse; su superficie riflettenti larghe e su superficie strette; liscie e scabrose; all'aperto e in luoghi un po' rinchiusi, alla luce e in piena oscurità; insomma nei casi più svariati e disparati. E siccome il risultato è stato assolutamente concorde, pensiamo di dover concludere che non può trattarsi di una combinazione o di un equivoco, ma di un effetto definito e costante.

Di spiegazioni non è il caso di parlarne, dal momento che manca una teoria esauriente o anche approssimativa della localizzazione delle sorgenti sonore. Piuttosto si deve invertire il ragionamento, e, una volta riconosciuto che il fenomeno esiste indiscutibilmente, ci sembra il caso di spingere l'indagine su quelle deformazioni che subiscono i caratteri delle onde nella riflessione. Se in questo campo si riuscisse ad appurare qualche cosa, si dovrebbe concludere che quei caratteri che nella riflessione subiscono delle alterazioni sono proprio quelli atti a indirizzare il nostro « io » nella localizzazione della sorgente. E così sarebbe fatto un passo avanti nella soluzione dell'annoso problema.

Scopo della comunicazione presente pertanto è di richiamare l'attenzione degli sperimentatori su questa anomalia nella formazione delle immagini sonore, perchè moltiplichino le osservazioni e ne confermino la esistenza assoluta o ne rivelino le eccezioni. In un caso e nell'altro si avranno dei risultati probabilmente fecondi per lo sviluppo delle teorie acustiche.

Firenze, settembre 1933-XI.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

COMITATO PER LA BIOLOGIA

Espianto dell'abbozzo dell'occhio di Anfibi anuri*

Nota del dott. TEODORO PERRI

Riassunto: L'a. espiantando l'abbozzo dell'occhio di Anfibi anuri (allo stadio di media neurula e di vescicola ottica primaria) su una sferetta di cute con vitello, ha visto che in queste condizioni l'abbozzo dell'occhio manifesta, a somiglianza di quanto avviene nei trapianti, ma all'infuori dell'intero organismo onde un'analisi più approfondita dei relativi problemi, manifesta le proprietà di autodifferenziamento, di regolazione qualitativa, di fusione, di determinare un cristallino inectoderma non lentogeno in *Bufo vulgaris*) di formare un cristallino dal margine irideo (in *Rana esculenta*). L'a. conclude che tali fenomeni sono dovuti a proprietà insite negli abbozzi stessi.

Il metodo degli espianti, ideato da W. Roux, ha lo scopo di indagare come le varie parti dell'embrione si comportino se tolte all'influenza dell'intero organismo. Molti autori usarono questo metodo negli Anfibi: Born, Harrison, Ekman, Stöhr, Filatow, v. Ubisch, Görttler, Holtfreter, Erdmann, Mangold; tutti, eccetto Harrison, hanno usato soluzioni saline specie quella di Ringer più o meno diluita. Molti abbozzi, o rispettivamente territori embrionali, furono studiati con questo metodo: del cuore, dell'olfatto, dell'occhio ecc., in differenti stadi, anche di gastrula. E' nello studiare la determinazione dei territori embrionali in questi stadi giovanissimi (gastrula, prima neurula) che il metodo degli espianti contribuisce notevolmente allo studio del problema degli organizzatori.

Un orientamento caratteristico del metodo degli espianti è proprio di questo Istituto: in cui, sulle direttive del prof. Cotronei, si usa per completare una lunga serie di ricerche sui trapianti xenoplastici tra Anuri e Urodeli, volte allo studio delle differenze biochimiche costituzionali esistenti tra le varie specie e classi di Anfibi.

A questo secondo orientamento appartengono le mie ricerche sullo espianto dell'abbozzo dell'occhio. Queste mi hanno inoltre fornito dei risultati che contribuiscono alla migliore conoscenza di problemi propri allo sviluppo dell'abbozzo stesso: e l'esposizione di questi risultati conseguiti è appunto l'oggetto di questa Nota.

Gli studi sull'embriologia dell'occhio (specie negli Anfibi) sono certamente assai sviluppati; ad essi contribuirono molti studiosi tra cui mi limito a ricordare, per gli Anfibi: Born, Spemann, Lewis, Harrison, Cotronei,

(*) Lavoro eseguito all'Istituto di Anatomia ed Embriologia comparate della R. Università di Roma, diretto dal prof. Giulio Cotronei.

Filatow; v. Ubisch. I metodi più usati sono stati quelli dell'asportazione, e del trapianto omo-, etero- e xenoplastico. Questi metodi non fanno però vedere in che misura i fatti trovati avvengano per proprietà insite nello stesso abbozzo oculare, e in che misura dipendano invece dall'intero organismo, o dalle parti circostanti.

L'unico metodo che può togliere ogni dubbio è quello dell'espianto. In questo ordine di idee stanno le ricerche di Filatow (1926), di v. Ubisch (1927). Filatow vide che espiantando con ampio lembo di ectoderma cefalico la vescicola ottica primaria di vari Anfibi, tra cui *Rana esculenta* e *Bufo vulgaris,* si ha il proseguimento nello sviluppo sia a carico dell'abbozzo retinico che del lentogeno, il quale si ben differenzia in fibre e capsula, e che espiantando solo la parte distale della vescicola ottica se ne ha la regolazione; vide inoltre che, espiantando il territorio oculare allo stadio di neurula si hanno risultati negativi, v. Ubisch ha espiantato pezzi di cute cefalica, ivi compreso l'abbozzo lentogeno, di embrioni di *Bombinator pachypus*: ha avuto differenziamento del cristallino solo se vi espiantava contemporaneamente una parte dell'abbozzo retinico. Esperienze di altri Autori (Bautzmann, Holtfreter, Mangold) poco ci dicono sul comportamento del presunto abbozzo dell'occhio, perchè dette ricerche riguardano l'espianto di vari territori embrionali ivi compreso il territorio oculare. Bautzmann riferisce di avere avuto il differenziamento di un calice (non stratificato), espiantando in un involucro ectodermico una parte della piastra midollare di una neurula di *Rana esculenta*: egli non è però esplicito circa la presenza o meno di tessuto nervoso, parlando di questo reperto in via incidentale.

I risultati da me raggiunti riconfermano da una parte le ricerche di Filatow, e d'altra parte si estendono su altri problemi dell'embriologia dell'occhio. Circa il metodo da me usato, ho seguito due metodi, che poco differiscono da quello di Filatow. Il primo consiste nel trapiantare l'abbozzo sul tronco di un altro embrione, e appena avvenuto l'attecchimento (il che avviene nei mesi caldi in 20-40 minuti primi) eseguire l'espianto dell'abbozzo con un lembo di circostante ectoderma, cui rimane aderente del vitello; talora ho fatto in modo che questo vitello fosse scarsissimo o addirittura quasi assente. L'altro modo che ho usato è quello di espiantare direttamente l'abbozzo senza previo trapianto. Come mezzo, ho usato una soluzione diluita di Ringer glucosato.

Differenziamento dell'abbozzo oculare espiantato. (*Rana esculenta* e *Bufo vulgaris*). — Ho visto che nell'espianto dell'abbozzo dell'occhio, è possibile avere il differenziamento sia di tutti gli strati retinici sia dell'abbozzo lentogeno; anche il *tapetum* si presenta in tutto normale; lo spazio del corpo vitreo è spesso assai ristretto e talora mancante, il che è frequente anche nei trapianti.

Queste esperienze, condotte allo stadio di vescicola ottica primaria, non solo riconfermano ma anche estendono notevolmente i risultati di Filatow; esse dimostrano che, in tali condizioni di espianto, l'abbozzo dell'occhio si comporta come nei comuni trapianti omoplastici.

Anche allo stadio di neurula ho visto (esperienze su *Rana esculenta*) il differenziamento dell'abbozzo retinico in vari strati; anche il *tapetum* è ben differenziato.

Unica differenza tra i trapianti e gli espianti è che l'occhio espiantato

ha un volume più piccolo. Anche qui, dunque, si ha la dissociazione tra volume e differenziamento, come era da attendersi per precedenti ricerche di molti autori (per l'occhio degli Anfibi, Spirito 1931).

Regolazione di parte di vescicola ottica. — Espiantando solo una parte di vescicola ottica, ho avuto lo sviluppo di un occhio armonico in tutte le sue parti con completa stratificazione della retina e con il cristallino ben differenziato in fibre e capsula. Anche questa parte delle mie ricerche riconferma ed ampiamente estende i risultati di Filatow. Il volume dell'occhietto è molto piccolo. Mentre queste esperienze sono chiarissime per quanto riguarda la regolazione qualitativa, nulla ci dicono circa la quantitativa, perchè, anche in queste condizioni di espianto, il volume raggiunto dall'abbozzo è in rapporto alla quantità di vitello che sta nella sferetta ectodermica.

Il volume dell'occhio più piccolo e differenziato in varii strati, l'ho avuto in un caso di non fusione oculare (vedi appresso): esso è di mmc. 0.00068 per una retina, e di mmc. 0,00104 per l'altra. Ricordo che il volume di un occhio (la retina) di un embrione normale di corrispondente età è di mmc. 0,014, e quindi il volume minimo di un occhietto differenziato in condizioni di espianto, almeno in questa mia serie di esperienze, è di 1/20 del normale.

Fusione e regolazione di due vescicole ottiche. — Ho studiato in condizioni di espianto, anche le fusioni e regolazioni di due vescicole ottiche previa asportazione di una parte di ciascuna d'esse (finora studiate solo con il metodo degli innesti e con quello dei trapianti). Ho avuto tutti i gradi di passaggio dalla fusione apparente, fino ad aversi un occhio così armonico da non potersi distinguere da un occhio proveniente da un unico abbozzo. In queste fusioni ho visto che anche gli abbozzi lentogeni possono presentare tutti i gradi di fusione: infatti, accanto a casi in cui vi sono due cristallini tra loro indipendenti, ho esempi di due cristallini in unica capsula, e di unico cristallino con due centri intorno a cui si orientano le fibre. Ho avuto anche dei casi con unico cristallino perfettamente normale, però qui può darsi che non si tratti di perfetta regolazione, ma che delle due parti di abbozzi portati a fondersi solo uno contenesse una parte dell'abbozzo lentogeno.

Pertanto anche nei riguardi dei processi di fusione si hanno, in condizioni di espianto, gli stessi fatti che nei trapianti; e questo vuol dire che la capacità a fondersi è insita negli abbozzi stessi; onde il concetto di Born, geniale iniziatore di questi problemi, secondo cui le fusioni avvengono per una tendenza degli abbozzi simili a fondersi, ne viene riconfermato con altra tecnica che toglie ogni dubbio.

Espianto dell'abbozzo lentogeno (in *Rana esculenta*). — Queste ricerche le ho dirette allo studio della determinazione del cristallino in *Rana esculenta,* in cui, anche dopo le classiche ricerche di Spemann e di altri Autori, rimangono ancora dei punti oscuri.

Ho visto, per ora, che l'abbozzo lentogeno espiantato insieme con un frammento di tessuto retinico, allo stadio di poco prima o allo stadio di poco dopo la chiusura delle docce neurali, si differenzia in capsula e fibre. Espiantando invece l'abbozzo senza traccia di cellule retiniche non se ne ha il differenziamento: risultati che non si possono considerare definitivi, pur concor-

dando con quelle ricerche di Spemann e di Ekman dimostranti che l'abbozzo lentogeno di *Rana esculenta*, trapiantato, si differenzia solo se in presenza di tessuto retinico.

Ho in corso esperienze per una migliore conoscenza del problema.

Determinazione del cristallino in ectoderma non lentogeno (in *Bufo vulgaris*). — E' noto che Spemann (1927) considera il calice ottico come l'organizzatore secondario del cristallino. Le specie in cui lo sviluppo del cristallino dipende dal contatto con la vescicola ottica sono molte. La prima ad essere scoperta fu *Rana fusca* (Spemann 1901). Questa dipendenza, per *Bufo vulgaris*, fu vista la prima volta da Cotronei (1915-1921) e successivamente riconfermata da Filatow con altri metodi.

Io ho visto che la vescicola ottica primaria di *Bufo vulgaris*, espiantata dopo che il suo abbozzo lentogeno era stato sostituito con ectoderma indifferente, determina un nuovo abbozzo lentogeno su questo ectoderma. Posso concludere che anche in condizioni di espianto, le capacità lentogeno-formative si estrinsecano come nell'embrione intero, ove l'ectoderma lentogeno sia sostituito con ectoderma indifferente.

Similmente posso dire che, non solo gli organizzatori primari (Bautzmann 1929, Holtfreter 1933) ma anche i secondari manifestano la loro azione organizzatrice in condizioni di espianto.

In questo gruppo di esperienze, ho avuto un caso in cui il cristallino si origina dalla parte media del foglietto che darà il *tapetum;* la quale possibilità era stata già vista dal Bell molti anni addietro (1907) in embrioni interi di *Rana fusca* e di *Rana esculenta*.

Formazione di un cristallino dal margine irideo (in *Rana esculenta*). — Dopo le classiche ricerche di Colucci (1891), dimostranti che nei tritoni adulti può originarsi un cristallino dal margine irideo, anche negli embrioni fu vista tale origine del cristallino dal margine irideo. I primi esempi furono forniti da Lewis in *Rana sylvatica*, e da Spemann in *Triton taeniatus*. Per la *Rana esculenta*, il primo ad osservare il fatto fu Filatow (1925): egli, asportando da un embrione di *Rana esculenta*, allo stadio di vescicola ottica primaria, l'abbozzo lentogeno e lasciando che ectoderma cefalico rigenerato lo sostituisse, vide che la vescicola ottica non induce su questo ectoderma rigenerato alcun cristallino; e vide inoltre che, in queste stesse condizioni, dal margine ottico della vescicola si origina un nuovo abbozzo lentogeno.

Io ho voluto studiare, in *Rana esculenta*, se anche l'abbozzo oculare espiantato manifestasse tali capacità lentogeno-formative. Ho avuto risultati positivi. Uno l'ho avuto espiantando l'abbozzo dell'occhio allo stadio di neurula, quando ancora l'abbozzo lentogeno è distante dall'oculare; un altro caso l'ho avuto in una esperienza di fusione di abbozzi oculari in quasi assoluta assenza di vitello; infine alcuni altri casi li ho avuti espiantando la vescicola ottica primaria dopo che l'ectoderma lentogeno l'aveva sostituito con ectoderma rigenerato.

Come conclusione generale posso dire che l'abbozzo oculare sia allo stadio di vescicola ottica primaria sia allo stadio di neurula, ha in sè stesso insite le capacità d'autodifferenziamento, di regolazione qualitativa, di fusione con regolazione, di determinare un abbozzo lentogeno in ectoderma non len-

togeno (*Bufo vulgaris*), di formare un cristallino dal suo margine irideo (*Rana esculenta*): infatti tali fenomeni si verificano anche quando l'abbozzo è separato dall'intero organismo, così appunto come avviene nelle condizioni in cui ho sperimentato.

BIBLIOGRAFIA

(limitata ai lavori che più direttamente riguardano le mie esperienze).

1) Bautzmann H.: Ueber Züchtung von Organanlagenstücken junger Embryonalstadien von Urodelen und Anuren in Bombinatorhautbläschen. *Sitzgsber. Ges. Morph. u. Physiol.*, Münch. *39* (1929). — 2) Beer G. R. de: The mechanics of vertebrate development. *Biological Reviews*, *2* (1927). — 3) Bell E. T.: Some experiments on the development and regeneration of the eye and the nasal organ in frog embryos. *Arch. f. Entw. Mechan. 23* (1907). — 4) Born G.: Ueber Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven. *Arch. f. Entw. mechan. 4.* (1897). — 5) Cotronei G.: Sulla morfologia causale dello sviluppo oculare (Verifica sperimentale sul *Bufo vulgaris* delle ricerche di Carl Rabl). *Ric. Morf. 2.* (1921). — 6) Erdmann W.: Ueber das Selbstdifferenzierungsvermögen von Amphibienkeimteilen bekannter prospektiver Bedeutung im Explantat. *Roux' Arch. 124* (1931). — 7) Filatow D.: Ueber die umabhängige Enstehung (Selbstdifferenzierung) der Linse bei *Rana esculenta. Arch. mikrosk. Anat. u. Entw. Mechan. 104* (1925). — 8) Filatow D.: Ueber die Entwicklung des Augenkeimes einiger Amphibien in vitro. *Roux'Arch. 107* (1926). — 9) Harrison R. G.: Some Difficulties of the Determination Problem. *The American Naturalist, 67* (1933). — 10) Holtfreter J.: Ueber die Aufzucht isolierter Teile des Amphibienkeimes. II Züchtung von Keimen und Keimteilen in Salzlösung. *Roux' Arch. 124* (1931). — 11) Holtfreter J.: Nachweis der Induktionsfähigkeit abgetöteter Keimteile: Isolations-und Transplantationsversuche. *Roux' Arch. 128* (1933). 12) Lewis W. H.: Experiments on the origin an differentiation of the optic vesicle in amphibia. *Am. J. of Anat. 7* (1907-08). — 13) Mangold O.: Isolationsversuche zur Analyse der Entwicklung bestimmter Kopforgane. *Die Naturwissenschaften 21* (1933). 14) Perri T.: Sul comportamento dell'abbozzo oculare di Anfibi in condizioni di espianto. Esperienze di fusione e regolazione. Nota I. *Rend. R. Accad. Lincei. 16* (1932). — 15. Perri T.: Sul comportamento dell'abbozzo oculare di Anfibi in condizioni di espianto. Nota II. *Rend. R. Accad. Lincei 17* (1933). — 16) Spemann H.: Zur Entwicklung des Wirbeltierauges. *Zool. Jahrb - Abt. f. Zool. u. Phys. 32* (1912). — 17) Spemann H.: Ueber den Anteil von Implantat und Wirtskeim an der Orienterung und Beschaffenheit der induzierten Embryonalanlage. *Roux'Arch. 123* (1931). — 18) Spirito A.: Ricerche su trapianti omoplastici d'abbozzi oculari su parti isolate di embrioni di *Rana esculenta. Rend R. Accad. Lincei 14* (1931). — 19) Strangeways T. S. P. a. Fell H. B.: Experimental studies on the differentiation of embryonic tissues growing in vivo and in vitro. II. The development of the isolated early embryonic eye of the fowl when cultivated in vitro. *Proc. Roy. Soc. Lond.* (B) *100* (1926). — 20) v. Ubisch L.: Beiträge zur Erforschung des Linsenproblems. *Zeitschr. f. wiss. Zool. 129* (1927).

I lavori della Sezione Chimica al Congresso Mondiale del Petrolio

(Londra, luglio 1933)

Relazione del prof. GIORGIO ROBERTI

In questa relazione vengono riassunte le principali questioni trattate nelle diverse Sottosezioni della Sezione di Chimica del Congresso mondiale del Petrolio, tenutosi a Londra nel luglio del 1933. Sui lavori di questo Congresso per quanto concerne il suo andamento generale e gli argomenti che nelle varie Sezioni sono stati discussi, *La Ricerca Scientifica* riferirà nelle sue Cronache dei Congressi.

Alla riunione della I^a Sottosezione concernente l'*Idrogenazione*, presieduta dal dott. Bergius, hanno partecipato oltre 200 persone, ed i lavori di essa sono stati seguiti con particolare interesse oltre che dai tecnici di tutti i paesi, anche dal pubblico inglese, per la coincidenza con un fatto di notevole importanza per l'economia inglese e cioè la decisione dell'Imperial Chemical Industries di stanziare L.st. 2.500.000 per un impianto destinato a produrre 100.000 tonnellate di benzina (circa 1.350.000 ettolitri o 30.000.000 di galloni).

La riunione si è aperta con un discorso di Bergius, il quale ha riferito sul primo capitolo della storia dell'idrogenazione del carbone e degli olii, capitolo che è dovuto all'attività sua e dei suoi collaboratori.

Sono state quindi esposte le memorie presentate che si possono dividere in due gruppi: quelle dovute ad esponenti di industrie che praticano o praticheranno l'idrogenazione, e quelle frutto di esperienze di laboratorio. Al primo gruppo appartengono una memoria di Pier dell'I. G. Farbenindustrie, due di Haslam, Russel e Astbury della Standard Oil, e una di Gordon, dell'Imperial Chemical Industries.

Pier ha riferito sulle diverse modalità con le quali si può effettuare la idrogenazione: idrogenazione in fase vapore, su catalizzatori fissi, che serve per trasformare in benzina olii medii che distillano sotto 325° e per purificare benzina e benzoli; idrogenazione in fase liquida (sumpfphase) su catalizzatori fissi, quando si tratti di prodotti privi di asfalto, che si vogliono migliorare, come olii lubrificanti scadenti, benzina e benzoli; e infine l'idrogenazione di prodotti liquidi ai quali è stato aggiunto un catalizzatore finemente suddiviso. Quest'ultima operazione si può condurre in due modi: aggiungendo da 20 a 30 % di un catalizzatore, che ritorna in ciclo, in quantochè, se si evitano le condizioni atte a favorire le condensazioni, il catalizzatore potrà avere fino a sei mesi di vita media; oppure aggiungendo una piccola quantità di catalizzatore, che viene immesso insieme all'olio e serve per una sola operazione. Questo tipo di operazione è stato applicato agli olii,

dopo averne constatato l'efficienza nel caso dell'idrogenazione di combustibili solidi. L'idrogenazione della lignite è stata infatti ripresa a Leuna su scala industriale ottenendo da una tonn. di lignite secca o priva di cenere 650 kg. di benzina e olii medii, o, trasformando in un'operazione successiva in fase vapore gli olii medii in benzina, 600 Kg. di benzina. Sia nel caso degli olii che in quello dei combustibili solidi, bisogna fare sì che le sostanze introdotte nell'interno del recipiente di reazione abbiano complessivamente reazione acida.

Gordon ha affermato che i risultati delle ricerche sull'idrogenazione del carbone permettono di concludere che sono i composti umici che si trovano nella proporzione da 70 a 80 % nei carboni bituminosi (percentuale riferita a carbone secco e privo di cenere) che determinano il corso dell'idrogenazione e quindi l'attitudine di un carbone a subire la trasformazione in prodotti liquidi.

L'idrogenazione di un carbone si può scindere idealmente in diversi gruppi di reazioni: riduzione dei gruppi ossigenati, solforati ed azotati dei composti umici, scissione degli idrocarburi a basso rapporto $\frac{H}{C}$ risultanti dalla prima reazione, ed idrogenazione degli spezzoni formatisi.

Dallo studio minuzioso eseguito nei laboratori dell'I. C. I. è stato possibile determinare le condizioni migliori per ogni tipo di carbone, non solo, ma anche, in base alle considerazioni precedentemente esposte sull'influenza dei composti umici, di determinare approssimativamente le rese ottenibili dall'analisi elementare dei carboni.

Gordon ha riferito poi sulle modalità tecniche dell'impiánto, sulle rese e sulle proprietà dei prodotti ottenuti. La resa massima in benzina sarebbe del 62 % sul peso del carbone.

Haslam, Russel e Astbury hanno presentato un interessante confronto economico tra i processi d'idrogenazione ed i processi di cracking, in cui tra l'altro espongono i risultati ottenuti con diversi catalizzatori la cui composizione non viene specificata, sia idrogenando ad alta temperatura (470°), sia a bassa temperatura (420° circa).

Le conclusioni sono: 1) l'idrogenazione a bassa temperatura risulta sempre più favorevole di quella ad alta temperatura; 2) rispetto al cracking, dato che il capitale impiegato per ottenere la stessa quantità di benzina è maggiore, ma d'altra parte le più forti rese di benzina permettono di lavorare una quantità di olio minore, l'idrogenazione sarà tanto più vantaggiosa, quanto più alti sono i prezzi della benzina; la cifra di 6 centesimi di dollaro per gallone americano è fissata quale limite al di sopra del quale l'idrogenazione diviene economicamente interessante; 3) gli olii che forniscono i confronti più favorevoli all'idrogenazione, sono quelli a basso punto di anilina, cioè i più poveri di composti a catene aperte, e quelli più pesanti; questi prodotti sono quelli che meno si prestano al cracking semplice, mentre l'idrogenazione, data la sua « flessibilità » può adattarsi al trattamento di ogni tipo di olio.

L'altra memoria di Haslam Russel e Astbury tratta delle proprietà degli olii lubrificanti per motori a scoppio ottenuti a mezzo dell'idrogenazione. Questi olii presentano una tenuta della viscosità con l'innalzarsi della temperatura quasi uguale a quella presentata dagli olii pensilvanici, che tra gli olii minerali sono i più pregiati sotto questo aspetto; e sono superiori per resistenza all'ossidazione, formazione di gomme e di residui carboniosi. Nu-

merose prove hanno dimostrato che impiegando olii idrogenati, i consumi sono notevolmente minori che con qualsiasi altro tipo di olio.

Il secondo gruppo di memorie presentate a questa sottosezione comprende una di Ormandy e Burns i quali hanno descritto e presentato al Congresso un apparecchio per realizzare in laboratorio esperienze d'idrogenazione di olii a pressione elevata, una di Watermann che ha segnalato alcuni metodi di analisi da lui impiegati per controllare i risultati delle esperienze di idrogenazione ed una di Roberti, che ha riferito alcuni risultati ottenuti in esperienze di idrogenazione di olii con diversi catalizzatori.

La II e III Sottosezione si sono occupate rispettivamente di *materiali bituminosi* e di *emulsioni bituminose*.

Quattro memorie sono dedicate al soggetto della presenza di paraffina nel bitume. Tanto Riehm quanto Manheimer esprimono l'opinione che la presenza di paraffina sia dannosa in quanto è causa di fragilità e di minore viscosità e adesione del bitume.

Le Gavrian e Thomas e Tester si occupano della determinazione della paraffina nel bitume; il primo fa una rassegna critica dei vari metodi, gli ultimi due suggeriscono la distillazione seguita da precipitazione a bassa temperatura della paraffina nel distillato mediante l'aggiunta di un solvente, correggendo il risultato per tener conto del cracking che ha parzialmente distrutto la paraffina.

I miscugli di bitume e catrame sono esaminati da Mallison, Nellensteyn e Le Gavrian da un punto di vista analitico, e da Macht.

Le Gavrian e Mallison riferiscono in particolare sulle determinazioni mediante solfonazione, Nellensteyn preferisce quella a mezzo di solventi. Macht esamina le proprietà dei miscugli di catrame e bitume in funzione delle qualità dei singoli costituenti e delle proporzioni del miscuglio. Il bitume aggiunto al catrame lo rende più stabile e più aderente a materiale minerale; la consistenza dei miscugli invece dapprima aumenta per aggiunta di bitume, poi diminuisce. Il bitume duro ha un effetto stabilizzante maggiore del bitume molle. Un catrame ricco in pece ed un bitume molle tendono a dare miscugli poco stabili, nei quali alcuni costituenti della pece facilmente coagulano.

Jackson si occupa dei così detti asfalti liquidi, miscugli di bitumi ed olii, e riferisce sui saggi di laboratorio che permettono di vagliarne la bontà: determinazione delle viscosità, distillazione, densità, punto d'infiammabilità, prova d'evaporazione.

Hermann descrive due metodi che tendono a dare un'idea sul comportamento a bassa temperatura di materiali bituminosi e dei loro miscugli con materiali minerali: uno consiste nella determinazione della resistenza alla pressione di uno strato di bitume deposto su una striscia d'acciaio a temperatura via via decrescenti, l'altro nel lasciare cadere da altezze via via crescenti una palla di 50 gr. di bitume raffreddato a 0^0 fino a che si abbia la rottura.

Wedmore, e Fox e Wedmore esaminano la proprietà e le determinazioni analitiche per i bitumi che servono per l'isolamento di materiali elettrici.

Le relazioni tra materiali bituminosi e materiali minerali sono trattate in quattro memorie, tre delle quali, dovute a Prevost Hubbard, Evans e Neu-

mann e Wilhelmi, trattano di determinazioni pratiche e relazioni empiriche, mentre Nellensteyn esamina la questione dell'adesione dei bitumi al materiale minerale in rapporto con le tensioni superficiali ed afferma la necessità di una migliore conoscenza delle proprietà fisiche dei bitumi allo stato semi-liquido.

Dieci memorie sono state presentate sulle emulsioni bituminose. Si nota da parte degli enti interessati e degli specialisti della materia, una grande incertezza circa i saggi da prescriversi, e se ne invoca l'unificazione internazionale, come pure si chiede una revisione delle specificazioni nel senso di mantenere solo quelle che sono necessarie a caratterizzare prodotti adatti alla pavimentazione stradale.

Alcuni autori, Le Gavrian, Weber, Vandone, Ohse, Kirshbraun, Mc. Kesson e il Comitato tecnico della Road Emulsion and Cold Bituminous Roade Association, si occupano della stabilità delle emulsioni e dei saggi per determinarla. Da quando comparvero le emulsioni a rottura rapida, che si adoperano per compenetrare le superfici stradali, divenne necessario poter regolare questa proprietà. Una emulsione dovrà infatti essere sufficientemente stabile per non alterarsi durante il pericolo d'immagazzinamento, e mentre viene posto in opera, perchè solo allo stato di emulsione, il bitume potrà penetrare negli interstizi tra le pietre di copertura. D'altra parte una stabilità troppo forte permetterebbe alla pioggia di dilavare l'emulsione asportando tutto il bitume. Diversi saggi vengono riportati dagli autori citati. Vandone descrive un metodo, ancora in fase di sviluppo, frutto del lavoro compiuto in questo campo dall'Istituto Italiano per Ricerche Stradali.

Sarà opportuno riavvicinare in questa esposizione i lavori della IV e della IX Sottosezione, tutte due presiedute brillantemente dal prof. Egloff in quanto entrambe si sono occupate del soggetto *Gomma*, e precisamente la IV della *determinazione della gomma nella benzina* e la IX della *raffinazione della benzina di cracking e impiego di sostanze inibitrici per impedire la formazione di gomme.*

E' noto che la presenza di gomma in una benzina può portare all'ostruzione parziale o totale dei tubi di alimentazione di un motore a scoppio; inoltre la formazione progressiva di gomme in una benzina immagazzinata porta ad una alterazione del colore e ad un abbassamento della resistenza alla detonazione. E' sopratutto nelle benzine di cracking, contenenti forti percentuali di composti non saturi, che le gomme si formano. Ciò spiega in parte come fino a pochi anni fa le norme di collaudo delle benzine non prescrivevano determinazioni di gomme: queste hanno invece oggi assunto una grande importanza, tanto che si sono moltiplicati i metodi proposti, senza peraltro che alcuno abbia incontrato il favore generale.

Egloff, Morrell, Wirth e Murphy hanno riportato i metodi di determinazione della gomma presente nella benzina, e di quella potenziale, cioè che si formerà durante l'immagazzinamento. Ben venti metodi sono stati proposti e gli autori li hanno posti in relazione con il comportamento della benzina nei motori e durante l'immagazzinamento senza trovarne alcuno completamente soddisfacente. Tuttavia si può adottare, come misura della quantità di gomma che si potrà depositare nel sistema di alimentazione di un motore, la prova di evaporazione a 100° in corrente d'aria condotta in condizioni standard: una benzina che dia un deposito di meno

di 10 mgr. per 100 cm^3 può essere impiegata senza inconvenienti in un motore; il saggio in capsula di rame e l'ossidazione in bombola danno invece un indizio sul comportamento di una benzina durante l'immagazzinamento.

Il Standardisation Sub Committee on Gum dell'Institution of Petroleum Technologists e Bridgemann si sono anche occupati del saggio di evaporazione in corrente d'aria, mentre gli altri autori trattano della determinazione della gomma potenziale.

Vellinger e Radulesco, e Freund propongono di accelerare artificialmente la formazione di gomma mediante l'impiego di raggi ultra violetti.

Kogerman, come misura delle sostanze capaci di dar luogo a gomma si serve dell'effetto termico osservato aggiungendo una soluzione al 20 % di cloruro stannico in benzolo, alla benzina in esame, previamente distillata.

Thomas, e Mardles e Moss si occupano invece della determinazione con il metodo dell'ossidazione in bombola. In entrambe queste memorie si ammette che non sempre c'è parallelismo tra il comportamento durante l'immagazzinamento e il comportamento in saggi di breve durata, sotto azioni più energiche. Thomas propone di stabilire in base ad esperienze in bombola, una curva di stabilità di una benzina che ha mostrato all'atto pratico una sufficiente stabilità ed un buon comportamento, e di raffinare la benzina trattata in seguito finchè si ottenga con esse una curva simile.

Mardles e Moss raccomandano di non allontanarsi nei saggi dalle condizioni alle quali le benzine saranno sottoposte nella pratica: un saggio d'incubazione a temperatura non superiore a 35° per un periodo insufficiente a dare più di 10 mgr. di gomma per 100 cc. dà risultati attendibili Soltanto in prove comparative tra benzine simili, nelle raffinerie si potrà utilmente fare uso di prove abbreviate, ricorrendo a temperature più elevate (50°-75°).

Come già ho detto la IX Sottosezione si è occupata anch'essa della questione *gomma*. Tanto maggiore è il contenuto in una benzina di prodotti non saturi che ne esaltano il potere antidetonante, e tanto maggiore è la sua tendenza ad alterarsi, con diminuzione, tra l'altro, del potere antidetonante stesso.

Per ottenere un prodotto stabile bisogna, o eliminare i composti che hanno tendenza a formare gomme, o aggiungere un inibitore. L'aggiunta di sostanze inibitrici non esclude però un trattamento di purificazione preliminare, p. e. per rimuovere i composti solforati. I trattamenti di purificazione dal canto loro, sia quando vengono impiegati da soli, sia quando vengono abbinati al trattamento con inibitori non devono essere tanto energici da portare via o distruggere i composti ai quali la benzina deve il suo potere antidetonante, e non devono provocare perdite troppo forti.

Le memorie presentate si possono dividere in cinque gruppi a seconda che trattano:

1) Raffinazione con acido solforico;
2) Raffinazione con sostanze assorbenti;
3) Raffinazione con ossigeno;
4) Raffinazione con cloruro di alluminio;
5) Impiego di inibitori.

1. - Il vecchio metodo di raffinazione con acido solforico si è dimostrato troppo energico per essere impiegato senz'altro per il trattamento della benzina di cracking. Si è cercato perciò di mitigarne l'azione distruttiva, senza troppo abbassare l'azione raffinatrice.

Uno studio completo è presentato da Morrell e Egloff, che analizzano l'azione dell'acido solforico sotto diversi punti di vista, perdite, stabilità, contenuto in zolfo, in funzione della temperatura di trattamento, della concentrazione e quantità dell'acido. La bontà del trattamento a bassa temperatura, che è stato proposto, risulta dalla diminuzione di perdite per polimerizzazione e solfonazione, mentre d'altra parte, l'azione solvente dell'acido solforico per taluni composti solforati, non verrebbe menomata.

Il trattamento a bassa temperatura — 5,5° C, con acido solforico a 98 %, è esaminato in dettaglio da Halloran, il quale così riassume i vantaggi rispetto ad un trattamento eseguito a temperatura ordinaria, ed avente come effetto uno stesso abbassamento del tenore in zolfo (da 0.71 a 0.20 %): aumento nella resa in benzina: 39,2 %; diminuzione dell'acido richiesto per un gallone di benzina finita: 68,5 %.

Manning ha studiato la raffinazione di benzine ottenute dal carbone mediante distillazione a b. t. o idrogenazione, e trova utile impiegare acido solforico a bassa concentrazione (80 % e in qualche caso 70 %).

2. - Mandelbaum descrive il processo Gray, che consiste nel far passare la benzina allo stato di vapore su terra di follone che provoca la polimerizzazione dei composti instabili; il processo è continuo, e nel caso di benzina proveniente da impianti di cracking in fase liquida, l'unità Gray può essere direttamente applicata all'unità di cracking e i vapori di benzina trattati senza previa condensazione. Il processo Gray è molto impiegato ora in America anche come trattamento preliminare di benzine alle quali s'intende aggiungere poi degli inibitori.

3. - Harzemberg confronta diversi processi di raffinazione con ossigeno atomico o attivato, al più vecchio processo di questo genere, quello con ipoclorito, che fu studiato nei laboratori dell'Anglo Persian, specialmente per riconoscere lo zolfo. L'efficacia desolforante dei vari metodi dipende, al solito, dai tipi di composti solforati: i composti tiofenici sono, come è noto, i più resistenti.

L'autore descrive anche un metodo di ossidazione mediante l'acido perpropionico dei composti non saturi, il quale può servire allo studio della loro costituzione.

4. - Levi, Mariotti e Ciarocchi riportano risultati ottenuti trattando olii minerali con cloruro di alluminio allo scopo di ottenere benzine stabili, o di rigenerare lubrificanti usati.

5. - E' questo uno dei più brillanti capitoli scritti in questi ultimi anni dai chimici del petrolio. Il procedimento è già entrato nella pratica industriale, negli Stati Uniti per stabilizzare la benzina, in Inghilterra e altrove per i benzoli.

Lo studio dell'azione inibitrice di sostanze varie, richiede un metodo d'invecchiamento artificiale, argomento già trattato nella quarta sezione.

Mentre i vari autori sono d'accordo nell'attribuire le qualità stabilizzanti più energiche ad alcuni fenoli e aminofenoli è ancora aperta la questione, se l'efficacia relativa delle varie sostanze proposte, vari a seconda del tipo di

composti non saturi contenuti nella benzina trattata. Nelle cinque memorie presentate sono esaminati diversi aspetti della stabilizzazione: (formazione di gomma, cambiamento di colore, abbassamento del potere antidetonante) e l'influenza nociva di alcune sostanze solforate sull'azione inibitrice di composti vari.

La V^a Sottosezione autorevolmente presieduta da Ubbelohde si è occupata della *viscosità e sua espressione.*

Alcuni degli autori delle memorie presentate discutono appunto sulle unità da adottare e descrivono alcuni tipi di viscosimetri. Altri trattano di questioni speciali, come Louis e Jordachesso che scrivono sullo stato plastico degli olii a bassa temperatura, Lederer che tenta calcolare la viscosità dei miscugli a partire dalle viscosità dei componenti, Steiner che ha ripreso il concetto di Dean e Davis dell'indice di viscosità e ne propone lo sviluppo e infine Saal, che si è occupato della determinazione delle viscosità dei bitumi.

Più che dettagliare le memorie presentate, mi sembra interessante ricordare il voto espresso alla fine della riunione, cioè che vengano adottate come unità gli stokes e i poise (centistokes e centipoise) e che si indichino per gli olii le densità, in modo da poter passare da un'unità all'altra; naturalmente questa raccomandazione implica l'adozione di viscosimetri adatti ad esclusione degli apparecchi di Engler, Saybolt e Redwood; l'apparecchio scelto è stato il Vogel Ossag. L'unificazione internazionale dei sistemi di misura era uno degli scopi ai quali tendeva il presente Congresso, come ebbe a ricordare il vice-presidente Kewley al banchetto di apertura del Congresso, citando tra l'altro, la confusione che regnava appunto nel campo della viscosità.

Nella VI^a Sottosezione sono state discusse le memorie concernenti i *combustibili per i motori Diesel veloci*, le loro proprietà ed i sistemi di misura della qualità d'ignizione.

L'opinione una volta diffusa che i motori Diesel possano impiegare indifferentemente qualsiasi tipo di combustibile, entro certi limiti di viscosità, ha condotto a molti insuccessi ed ha ritardato lo sviluppo dell'impiego dei motori Diesel. Di recente due Commissioni sono state create, l'una in Inghilterra, l'altra in America, allo scopo di studiare le proprietà dei combustibili Diesel e la loro determinazione.

Al Congresso l'opera delle due Commissioni è stata presentata rispettivamente da Kewley, e da Schweitzer, Dickinson e Reed, ed è risultato che viscosità e qualità d'ignizione sono le proprietà cui si attribuisce la maggiore importanza.

Per la viscosità degli olii per Diesel veloci l'American Society of Mechanical Engineers aveva fin dal 1928 fissato i limiti a 100° F. (c. 38° C.) di 45 e 100 secondi Sayboolt. Su questo punto non vi è da fare alcuna osservazione, se non esprimere la speranza che il voto espresso dalla V^a Sottosezione e ripetuto in questa, circa l'adozione delle unità stokes o poise, divenga presto realtà.

Questione più dibattuta è quella della qualità d'ignizione e di essa si parla in sei delle sette memorie presentate a questa Sottosezione.

Da quando (1930) Ricardo ha mostrato quale è il meccanismo della

combustione in un motore Diesel, molto lavoro è stato fatto, sopratutto nel laboratorio della Royal Dutch-Shell a Delft, in quello dell'Anglo-Persian a Sunbury ed in alcuni americani, per definire e misurare le qualità di ignizione. Le memorie presentate a questo Congresso da Boerlage e Broeze (Olanda), Stansfield (Inghilterra), Pope, e Becker e Staeey (S.U.A.), oltre a quelle già citate dal Comitato Americano, riportano i risultati ottenuti. Anzichè analizzare separatamente le memorie, sarà forse più opportuno trarre le conclusioni dall'assieme di esse.

Ricordiamo anzitutto che per alta qualità d'ignizione, s'intende quel complesso di proprietà che possiedono quei combustibili, che fanno partire più facilmente i motori e danno luogo ad una marcia più regolare.

Benchè i tecnici, ammaestrati da quanto è successo nel campo della determinazione del numero di ottano, sono ancora titubanti a proporre un metodo standard per la determinazione della qualità d'ignizione, dal lavoro fatto sembra che si possano dedurre le seguenti conclusioni:

1) Le determinazioni della qualità d'ignizione che danno in genere maggiore affidamento sono quelle eseguite direttamente in motori espressamente equipaggiati, piuttosto che con apparecchi speciali, che misurano qualche proprietà fisica o chimica. Tuttavia una certa correlazione è stata osservata da qualche autore tra qualità d'ignizione e temperatura d'accensione (con il metodo di Moore) e numero d'anilina (tanto maggiore è il numero di anilina tanto migliore è la qualità d'ignizione).

2) Nelle esperienze con motore la qualità d'ignizione può risultare, sia dalla valutazione della facilità di partenza, attraverso alla determinazione della pressione minima necessaria a fare accendere un combustibile, sia dalla misura p. es. a mezzo di un indicatore di ciclo, del ritardo d'accensione, cioè del periodo che intercorre tra iniezione ed accensione del combustibile.

3) Entro limiti abbastanza vasti, la determinazione relativa della qualità d'ignizione non è influenzata dalle condizioni di marcia del motore e dal tipo di motore impiegato; insisto sull'aggettivo relativo, in quanto s'intende che il confronto con le miscele standard (v. paragrafo seguente) deve essere fatto in condizioni rigorosamente eguali; quanto ai limiti di questa affermazione, dirò che i combustibili a cui siano state aggiunte sostanze prodetonanti, (nitrato di etile p. es.) presentano invece un comportamento relativo diverso a seconda delle condizioni in cui vengono saggiati: e che inoltre bisogna escludere allo scopo di eseguire determinazioni, i motori a caratteristiche troppo diverse da quelle ordinarie.

4) Come combustibili standard di confronto, incontrano il favore generale quelli proposti da Boerlage e Broeze, il cetene e la metil naftalina (quest'ultima al posto del mesitilene, troppo costoso, dapprima proposto). Per numero di cetene s'intende la percentuale in volume di questo composto nella miscela dei due, che presenta lo stesso comportamento dell'olio in esame.

Tanto più alto è il numero di cetene e tanto più alta è la qualità di ignizione. Bisogna osservare che nella determinazione del numero di cetene è sufficiente una precisione minore che in quella del numero di ottano, non avvertendo un motore nelle condizioni comuni di marcia, una differenza di 4 o 5 unità di cetene. D'interesse è anche la scala ottano eptano usata da

Dumanois, il quale ha dimostrato che una determinazione del potere detonante, eseguita in un motore a scoppio C.F.R. (v. Sezione XII[a]) di una benzina standard addizionata di 20 % dell'olio Diesel in esame, fornisce un numero di eptano che è in relazione diretta con il numero di cetene, determinato per quell'olio in un motore Diesel, e può quindi, in mancanza di questo, servire alla misura della qualità d'ignizione.

La settima memoria presentata a questa Sottosezione tratta dei depositi nei Diesel e semi Diesel, dovuti a combustione incompleta. L'autore, Bouman, descrive le caratteristiche di questi depositi, che sono costituiti per la maggior parte di acidi insolubili in benzina e solubili in alcool ed afferma che la loro formazione nei motori a testa calda avviene più facilmente con olii a bassa qualità d'ignizione, mentre nei Diesel i depositi son dovuti non tanto alla qualità degli olii, che ha piccola influenza, quanto alle condizioni di marcia, e precisamente alla marcia a basso carico.

La VII[a] Sottosezione ha trattato del *Cherosene*. Benchè la produzione relativa di cherosene, o petrolio lampante, rispetto agli altri prodotti petroliferi, abbia subìto una notevole diminuzione, tanto che si calcola che su un barile di grezzo si siano ottenuti nel 1930, 2,2 galloni di cherosene, contro i 24,29 che se ne ricavarono nel 1899, pur tuttavia la quantità assoluta di cherosene che si vende è tutt'ora assai elevata. Ciò giustifica il lavoro eseguito nei laboratori delle compagnie petrolifere, per fissare i saggi necessari a stabilire il valore del cherosene e per individuare le cause di alterazione.

Una memoria di Stansfield e Stark è dedicata ai saggi per il petrolio usato per forza motrice, in motori a scintilla; i più importanti sarebbero la determinazione del numero di ottano, che può farsi come per una benzina, (v. oltre) della corrosione, con il metodo della lamina di rame, per accertare l'assenza di zolfo libero, e della volatilità. Un petrolio è tanto migliore quanto più alto è il numero di ottano, quanto minore è l'appannamento della lamina di rame, e quanto maggiore è la volatilità, nei limiti tollerati dalle disposizioni legislative. La nozione che il numero di ottano è innalzato da quei prodotti aromatici che abbassano invece il valore di un petrolio che deve servire per l'illuminazione, dovrebbe essere tenuta in considerazione in Italia, dove si consumano in motori a scoppio grandi quantità del petrolio così detto agricolo (1).

Jackson e Moerbeek presentano due memorie sui saggi per il petrolio da illuminazione; le proprietà che occorre saggiare sono: la tendenza a dare fumo, la viscosità (che deve essere minore di 2 centipoises a 20°), la tendenza a dare incrostazioni, il contenuto in solfo (che dovrà essere minore di 0,2 % per evitare l'attacco del vetro da parte dell'SO_2 e le conseguenti formazioni di pellicole brune), la temperatura d'infiammabilità e l'odore (queste ultime caratteristiche, se sfavorevoli, denotano una raffinazione difettosa). Vengono prescritte le cautele che bisogna osservare nella determinazione delle incrostazioni, per evitare che esse siano dovute anzichè al petrolio, a carbonizzazione dello stoppino, per deficiente funzionamento della lampada (per assicurare una alimentazione costante dello stoppino bisognerà mantenere il livello del petrolio costante durante la durata del saggio che è di 24 ore).

(1) 83654 tonn. nel 1932.

La determinazione della tendenza a dare fumo, è esaminata a parte in quattro memorie di Minchin, Woodrow, Gilbert e Moerbeek. La tendenza a fumare è in relazione con la più grande fiamma ottenibile in una lampada, e quindi con il potere illuminante, in quanto alzando lo stoppino ad un certo punto la lampada comincia a fumare, anzichè dar luogo ad una maggiore luminosità; un lampante è tanto migliore quanto più alta è la fiamma che si può ottenere senza produzione di fumo. E' stata proposta una scala per cui si dice che hanno punto di fumo 0 i lampanti con i quali si raggiunge, in una lampada di tipo determinato, un'altezza di fiamma di 32 mm. (o maggiore) ed i punti di fumo dei lampanti meno buoni sono dati dai mm. in meno di 32, che raggiunge la fiamma più alta ottenibile. Mentre Moerbeek e Woodrow parlano di come si è arrivati a questo saggio, Minchin lo mette in relazione con il complesso fenomeno della combustione in una lampada e con i fattori che l'influenzano e Gilbert mostra come il punto di fumo si può calcolare introducendo in una formula i dati ricavati da una prova di solfonazione.

L'alterazione del cherosene è esaminata nei suoi veri aspetti in 5 memorie: Hillmann e Moerbeek trattano dei saggi che permettono di prevedere la instabilità di un lampante; il saggio Hillmann, che consiste nell'osservare l'alterazione di colore provocata dal trattamento con una soluzione alcalina di perossido di piombo, quando dà un risultato positivo dice che sicuramente il prodotto è instabile, mentre un risultato negativo non permette di concludere in senso opposto, anche perchè l'alterazione può dipendere dalla reazione del recipiente in cui il lampante viene immagazzinato (una reazione alcalina debole, favorisce la formazione di prodotti colorati); inoltre l'alterazione può essere dovuta a prodotti aminici, a concentrazioni dell'ordine di 1/25.000 a 1/50.000, che non danno la reazione di Hillmann, ma vengono invece svelati dall'acido silico tungstico (saggio S.T.A. studiato da Moerbeek).

Mc Hatton studia il cambiamento di colore che subiscono alcuni lampanti al buio e indica come responsabili dell'alterazione, alcuni composti idrossilici sconosciuti, fenoli ed idrocarburi simili a derivati del ciclopentadiene.

Allibone si occupa dello stesso fenomeno e ritiene che un lavaggio con SO_2 ed una filtrazione su bauxite siano efficaci per ottenere prodotti che si mostrino stabili anche alle temperature elevate delle regioni tropicali.

Il lavaggio con SO_2 è raccomandato da von Senden, che per la raffinazione del cherosene di California, ha trovato anche utile abbassare il limite di distillazione da 300 a 285°.

I lubrificanti sono stati studiati nella VIII^a Sottosezione. Tre memorie sono dedicate all'ossidazione degli olii lubrificanti; Garner, Kelly e Taylor studiano la riproducibilità dei risultati ottenuti con il saggio prescritto per i lubrificanti dal Ministero dell'Aria inglese, che consiste nel determinare la variazione del numero di coke (determinato con il metodo di Ramsbottom) e della viscosità, dopo un riscaldamento a 200° per due periodi di sei ore, durante i quali si fa gorgogliare nell'olio aria alla velocità di 15 litri all'ora; Evers e Smith descrivono un apparecchio per misurare la stabilità di un olio all'ossidazione; Evans ha studiato l'azione degli antiossigeni, i quali però ad eccezione di taluni composti di stagno e piombo, perdono la loro efficacia al di sopra di 150°.

Gruse studia invece i saggi per vagliare l'attitudine di un olio a dar luogo ad incrostazioni. Queste sarebbero dovute a: ossidazione lenta dell'olio a dare resine e asfalteni; carbonizzazione a bassa temperatura di questi prodotti sul pistone e nelle guide delle fasce elastiche; cracking di essi e dell'olio che viene a trovarsi nella camera di combustione e non fa in tempo a volatizzare. Sarebbero da prescriversi come saggi una prova di ossidazione, una di residuo carbonioso, p. es. il Conradson, e una determinazione di volatilità, in quanto la carbonizzazione è solitamente tanto più abbondante quanto più elevata è la temperatura a cui distilla il 90 % dell'olio in esame; tuttavia l'autore ritiene insoddisfacente i saggi di ossidazione finora proposti e osserva che un contenuto elevato in prodotti resinosi, può contraddire le conclusioni che si possono ricavare dalla distillazione.

Wilford, della London General Omnibus Co., e Stark dell'Anglo Persian, descrivono due metodi per determinare l'entità della diluizione d'un lubrificante nei motori Diesel; i metodi si basano sul confronto di curve di distillazione dell'olio lubrificante originale e dell'olio inquinato, eseguite in corrente di vapore (Wilford), o nel vuoto (Stark).

Durante la seduta molto applaudito è stato il prof. Weiss della Scuola di Strasburgo, il quale ha esposto gli studi eseguiti da lui e dai suoi colleghi e collaboratori. Lo studio chimico fisico degli olii, fatto con metodi tecnicamente perfezionati, permette di dedurre risultati praticamente interessanti. Così Vellinger e Radulesco giudicano la raffinazione d'un olio, misurando la tensione alla superficie di separazione tra l'olio in esame ed una soluzione tampone; la distillazione nel vuoto catodico (Louis) è oramai una operazione comoda che serve a caratterizzare un prodotto; lo studio dell'invecchiamento degli olii da trasformatori, fatto da Weiss e Vellinger, seguendo le direttive della Commissione Elettrotecnica Internazionale, ha mostrato come primo risultato l'opportunità di basare le conclusioni su dati derivanti dall'esame degli olii, anzichè dal volume di ossigeno assorbito.

Altre memorie presentate alla Sottosezione riguardano determinazioni analitiche; Hilliger espone quelle prescritte in Germania (pubblicate dalla Deutscher Verband für die Material-prüfungen der Tecnik); Saal e Verver descrivono un sistema di distillazione in corrente di vapore a temperatura costante; Verner espone due metodi per determinare le temperature d'intorbidamento degli olii scuri, dei quali uno consiste nel decolorare l'olio, l'altro nello sfruttare il fenomeno Tyndall; Woog presenta un interessante apparecchio per determinare la temperatura di « fluidificazione » e specifica le modalità d'impiego, che permettono di sormontare le difficoltà che si oppongono nella pratica ad una determinazione utile di questa caratteristica; Schoeter si occupa della determinazione della consistenza dei grassi con i metodi di penetrazione (Kissling, A.S.T.A., etc.); apparecchi per la misura di untuosità sono descritti da Hohenschutz e da Vieweg e Kluge.

Questioni teoriche sono invece trattate da Kyropoulos (The flow orientation of lubrificating oil molecules under bearing conditions) e da Mayo (Present Status of dimensional theory in lubrifications) mentre Walther applica una formula empirica per tracciare dei diagrammi in base alle curve viscosità-temperatura, che permettono di identificare l'origine di un olio.

La X^a Sottosezione è dedicata ai *processi di estrazione a mezzo di solventi*, che si sono moltiplicati, dopo il favore incontrato dal noto processo di Edeleanu.

Hunter e Nash, prendendo le mosse dal principio di distribuzione di Nernst, tentano di porre su basi scientifiche la determinazione preventiva della natura e portata dell'apparecchiatura necessaria ad un dato processo di estrazione.

Saal e Van Dyck stabiliscono su basi teoriche, applicando la regola delle fasi, l'analogia tra i processi di distillazione ed i processi d'estrazione.

Mayer solleva la questione delle denominazioni più proprie a dare ai gruppi di idrocarburi esistenti negli olii pesanti, e che si comportano diversamente rispetto ai vari solventi.

Le altre memorie trattano l'impiego di singoli solventi: Rosemberg, dell'anidride solforosa; Stratford, Moo e Porkorny del fenolo, con il quale si estraggono dai lubrificanti molti componenti nocivi, in modo che risultano migliorati come indice di viscosità, contenuto in solfo e resistenza all'ossidazione; Ferris e Hounghton, del nitro benzolo, che ha la proprietà di impartire ai lubrificanti trattati un carattere paraffinico.

Nell'elenco di memorie presentate a questa Sottosezione è compresa per errore, certamente dovuto al fatto che gli autori appartengono alla compagnia Edeleanu, una dovuta a Grote e Krekeler, che estendono ai liquidi la determinazione dello zolfo e degli alogeni, con il loro metodo di combustione in tubo di quarzo, già descritto per quello che riguarda i solidi e i gas in Angewandte Chemie, 1933, 46, p. 106.

Solo 3 memorie sono state presentate alla XI^a Sottosezione sulle *Sospensioni di carbone in olii.*

Schultes espone i risultati soddisfacenti ottenuti bruciando sotto una caldaia, costruita per essere riscaldata a gas, un miscuglio di carbone finemente polverizzato in olio pesante, cui era stato aggiunto uno stabilizzante, non specificato; egli afferma che questo combustibile è stato anche impiegato in motori Diesel.

Manning pone in relazione la stabilità delle sospensioni di carboni e olio, con la viscosità di questo.

Benthin si occupa della lignite, che l'alto contenuto in acido umico rende più adatta a dare sospensioni colloidali; per la peptizzazione è assai raccomandabile il creosoto, ottenuto per distillazione della lignite stessa.

La *Determinazione del potere antidetonante della benzina* è stata discussa alla XII^a Sottosezione, in due sedute, di cui la prima è stata dedicata alla benzina auto, la seconda alla benzina avio.

La memoria sulla quale si è appuntato più specialmente l'interesse dei partecipanti è stata quella di Boyd e Veal, presentata alla riunione in assenza degli autori, dal prof. Pope della Wauleska Motor Co., costruttrice del motore C.F.R. di cui si parlerà.

Benchè fino dall'immediato dopoguerra Ricardo avesse messo in evidenza l'enorme importanza presentata dal potere antidetonante di una benzina, è da pochi anni che si sta lavorando allo scopo preciso di standardizzare un saggio di misura. Infatti fu soltanto nel 1928 che il Cooperative Fuel Research Committee Americano affidò l'esame della questione ad una apposita sottocommissione, la quale lavorò di conserva al Standardisation Committee dell'Institution of Petroleum Technologists; in seguito

vi furono scambi di idee con enti tedeschi, francesi e olandesi. Il programma di lavoro si poteva riepilogare in questi caposaldi:

1) Studiare un motore e l'apparecchiatura accessoria per saggiare la benzina.

2) Trovare una scala di riferimento.

3) Definire le condizioni d'esecuzione delle prove.

4) Mettere in relazione i risultati dei saggi con il comportamento pratico.

Il motore studiato è uno monocilindrico, a compressione variabile, noto con il nome di motore C.F.R. L'entità della detonazione si misura con apparecchio detto bouncing pin (spillo saltellante) (1).

I termini della scala adottata sono il 2-2-4 trimetilpentano (isoottano) e l'eptano normale: per numero di ottano s'intende la percentuale in volume di ottano in una miscela con eptano, che dimostri la stessa intensità di detonazione misurata dall'indicatore, della benzina in esame. Dato l'elevato costo dei due idrocarburi, la Standard Oil pone sul mercato delle benzine sub-standard, contrassegnate con i simboli A_2 e C_6, di cui la prima ha numero di eptano 44, la seconda 76; per valutare benzine a numero di eptano maggiore si innalza il numero di eptano della C_6 con piombo tetra-etile; di questi carburanti è detto nella memoria di Becker e Kass.

Le condizioni di funzionamento del motore nelle prove sono state così fissate:

1) Velocità del motore: 900 giri al minuto.

2) Pieno carico.

3) Temperatura dell'acqua: 100°.

4) Avanzo corrispondente alla massima potenza.

5) Miscela regolata in modo da avere massima detonazione.

6) Miscela riscaldata a temperatura costante (149° C).

7) Rapporto di compressione fissato a un'unità al di sopra di quello a cui si comincia a udire la detonazione.

Con questo metodo, che viene designato come Motor Method (metodo per motori) la graduazione delle benzine risulta identica a quella ottenuta in prove su strada, che furono eseguite con automobili diversi. Esso è stato adottato come metodo provvisorio dall'A.S.T.M. e dall'Institution Petroleum Technologists, e Dumanois nella sua memoria esprime l'opinione che sarà pure adottato in Francia. Tuttavia molti tra i partecipanti alla seduta del Congresso, appartenenti a nazioni continentali europee manifestarono una netta ostilità a consigliare l'adozione internazionale del metodo.

I voti espressi dalla Sottosezione, dopo lunga discussione presero questa forma:

1) Si raccomanda la scelta dell'ottano e dell'eptano normale per costituire la scala di riferimento.

---

(1) Questo apparecchio è già stato descritto in pubblicazioni italiane, p. es. da SALMONI, in *Giornale di Chim. Ind. e Appl.*, XIII, pag. 12 (1931): al pistoncino è stata sostituita una membrana in acciaio ed alla cella elettrolitica un indicatore continuo.

2) Visto che il motore C.F.R. è stato adoperato solo per poco tempo, è prematuro di consigliare il Motor Method C.F.R. come prova standard internazionale. Perciò il Congresso raccomanda lo studio intenso del problema della misura del potere antidetonante con la cooperazione più vasta possibile da parte di tutti i paesi per giungere ad un metodo internazionale. Il Congresso raccomanda inoltre di trasmettere i risultati all'Institution of Petroleum Technologists.

3) Si ritiene opportuno che il Comitato C.F.R. per le ulteriori prove prenda contatti con i paesi che impiegano tipi di carburanti diversi (a base di alcool o ricchi di benzolo) per includere anche questi nel programma di ricerche.

Accennerò ora brevemente alle altre memorie presentate: Hubner e Murphy parlano dell'influenza dei fattori inerenti alla costruzione del motore sulla detonazione. La temperatura della camera di scoppio è il fattore più importante, e riducendola, si ottiene un rendimento assai più elevato. Sono riportati dati interessanti che riguardano i vantaggi che si hanno sostituendo la testata del cilindro in ghisa, con una in alluminio.

L'influenza delle condizioni di funzionamento del motore sulla determinazione del numero d'ottano con un motore motocilindrico a compressione variabile è studiata da Schmidt e Seeber.

Peletier studia in alcuni motori a compressione variabile la diversa sensibilità di benzine e di miscele di iso-ottano ed eptano all'azione della temperatura, e conclude che l'iso-ottano e l'eptano non sono i migliori carburanti di riferimento, in quanto mostrano una sensibilità differente da quella delle benzine comuni.

I numeri di ottano di molti composti puri sono riportati in due memorie una dovuta a Schmidt, l'altra a Garner, Evans, Sprake e Broom, i quali traducono in numeri di ottano, i dati che si trovano nella letteratura, espressi in altre unità.

Kluge e Linck descrivono un indicatore di pressione piezoelettrico che può servire in ricerche sulla detonazione.

Schäfer, in una memoria che non sembra avere attratto da parte del Congresso l'attenzione che meritava, espone un metodo di laboratorio che permette di calcolare in base a misure delle temperature d'accensione a diverse concentrazioni di ossigeno, e dei ritardi di accensione, un indice di accensione in relazione diretta con il numero di ottano.

I principii per stabilire un saggio per la benzina d'aviazione, adottati negli Stati Uniti, in Germania e in Inghilterra sono stati esposti rispettivamente da Cummings, Philippovich e Pye. Tutti e tre gli autori ritengono che aumentando la severità delle condizioni d'impiego, come avviene quando si passa dai motori d'automobile a quelli d'aeroplano, non tutti i carburanti si comportano allo stesso modo, e in particolare possono comportarsi in modo diverso dalle miscele di iso-optano e eptano. Così il potere antidetonante delle benzine di cracking diminuisce più fortemente di quello di altri carburanti quando la temperatura del cilindro diventa più elevata.

Pye riferisce che il lavoro fatto sotto l'egida del Comitato per la misura del potere antidetonante del I.P.T., ha portato come conclusione la proposta di adottare per la benzina d'aviazione il Motor Method C.F.R., modificato solo in quanto la temperatura di riscaldamento delle miscele deve essere di 93°,5 C. anzichè 149° C. La contraddizione fra questo abbas-

samento di temperatura e la maggiore severità delle condizioni d'impiego dei carburanti nei motori d'aviazione, affermata dallo stesso Pye, è stata posta in rilievo nel corso della discussione.

Più volte durante il Congresso, gli organizzatori appartenenti alla industria petrolifera furono lodati per avere introdotto nel programma l'argomento *Combustibili di sostituzione* che fu trattato dalla XIII^a Sottosezione. Durante la riunione dedicata a questo argomento si è assistito ad un dibattito fra i fautori dell'alcool carburante e gli esponenti di industrie basate sul petrolio. Nella memoria di Fritzweiler e Dietrich presentata da Ormandy, è esposto lo stato della questione in Germania. La percentuale di alcool motore che viene miscelato alla benzina è salita da 2,5 qual'era nel periodo dall'agosto 1930, al 31 marzo 1931, a 3,5 fino al 30 settembre 1931, a 6 per l'anno successivo ed a 10 per l'anno in corso. Le miscele che vengono impiegate sono: *a*) 20-30 % d'alcool anidro, 80-70 % benzina e benzolo, o benzolo soltanto; *b*) 15 % alcool anidro, 35 % benzolo, 50 % benzina. Questa miscela è quella che ha avuto maggiore successo. Gli inconvenienti sostenuti dagli avversari dell'alcool e cioè maggior consumo, minor potenza, difficoltà di partenza, corrosione e consumo maggiore degli organi del motore, non si verificano effettivamente e molte compagnie di autobus trovano vantaggio a impiegare esclusivamente miscele alcooliche. La quantità di alcool venduta come carburante è andata aumentando, come dimostrano le seguenti cifre:

1929-30	234.784	ettolitri
1930-31	50.836	»
1931-32	1.165.511	»
1932-33	1.800.000 (1)	»

Contro le affermazioni contenute in questa memoria, è sorto a parlare Egloff, il quale ha riferito che le prove fatte negli Stati Uniti, in seguito alla minaccia di imporre l'uso dell'alcool per trovare uno sbocco alla sovraproduzione di grano, hanno dato risultati sfavorevoli per quello che riguarda i consumi e le potenze; inoltre ha osservato che l'industria del petrolio risponderebbe all'imposizione dell'alcool, producendo dai gas di cracking alcool ad un prezzo minore di quello di fermentazione.

Coleman riferisce sull'uso del benzolo: dopo aver enumerato le proprietà, per le quali il benzolo è indiscutibilmente migliore della benzina, Coleman controbatte gli appunti che gli vengono usualmente mossi: egli nega che vi sia pericolo di corrosione con un benzolo anche più ricco di zolfo della comune benzina, a causa della natura dei composti solforati; assicura che la tendenza a formare gomme si può efficacemente contrastare; riconosce che le incrostazioni carboniose si formano in maggior quantità col benzolo quando si passi dalla benzina al benzolo, senza modificare la regolazione del carburatore, ma esse sono di natura meno abrasiva. Un inconveniente riconosciuto da Coleman è l'alta temperatura di solidificazione: nelle miscele però essa scende sufficientemente.

L'alcool metilico compare in una memoria di Gordon, Capo chimico

---

(1) Cifra prevista.

dell'Imperial Chemical Industries, il quale studia i terzi solventi per miscelare l'alcool metilico con la benzina; il lavoro che si può riguardare come la continuazione di quello di Howes pubblicato nel Journal Institution of Petroleum Technologist 1933, pag. 301, prende in esame i terzi solventi composti di miscele di sostanze; i risultati però non sembrano offrire nessuna pratica soluzione del problema al di là di quelle già proposte.

Russel tratta dell'impiego dei gassogeni ed enuncia i vantaggi rispetto alla benzina, cioè principalmente una maggiore economia di esercizio, e rispetto ai Diesel, cioè una maggiore economia nel costo del motore.

Due memorie sono dedicate ai carburanti gassosi. Padovani prende in esame l'impiego diretto del metano ed i vari modi di conversione: l'acetilene si ottiene con un consumo di 14-15 Kwo per m^3 di acetilene e prodotti liquidi si possono produrre in ragione di 400 gr. per m^3 di metano. Walter, riferisce sui risultati acquisiti in esperienze condotte dal « Gas Departement » della città di Birmingham; oltre a riportare i dati che permettono un bilancio economico, e le caratteristiche tecniche delle bombole e dei compressori, l'autore espone le modifiche che bisogna introdurre per avvicinare la potenza del motore azionato a gas a quella del motore azionato a benzina, e cioè aumento del tasso di compressione e maggior turbolenza; inoltre accenna alle caratteristiche che dovrebbe avere un motore costruito espressamente per impiego di gas.

Howes dell'Anglo Persian, esamina i combustibili di sostituzione per motori Diesel; dopo aver scartato per ragioni tecniche (contenuto elevato di prodotti aromatici e naftenici), e per ragioni economiche gli olii ottenuti dal carbone per distillazione o per idrogenazione, l'autore mostra che si possono ottenere prodotti di buona qualità polimerizzando le olefine e distillando gli scisti scozzesi. Nel primo caso si ha però un costo elevato; per quanto riguarda gli olii di scisto vale l'osservazione che data la protezione che gode in Inghilterra la benzina prodotta da materie prime indigene, è vantaggioso trasformarli in benzina, anzichè ricavarne olii Diesel.

King riferisce sui progressi della distillazione a bassa temperatura in Inghilterra, che ha portato al trattamento nel 1932 di 220.000 tonn. cifra però ancora relativamente esigua; quindi esamina la qualità del semi-coke in funzione dei diversi processi e le rese e le proprietà degli olii di catrame diversamente trattati.

Bowen e Nasch descrivono la produzione di idrocarburi liquidi a partire da olefine gassose: a bassa temperatura, sotto 400^0 e a pressioni dell'ordine di 70 atmosfere si ottengono prodotti paraffinici, olefinici e naftenici mentre a temperatura superiore ai 700^0 si ottengono prevalentemente prodotti aromatici; impiegando $Al\ Cl_3$ a temperatura ordinaria si ottengono olii lubrificanti, ed a 150^0 benzine che benchè di carattere saturo, hanno un elevato numero di ottano, dovuto al fatto che sono costituite in gran parte da idrocarburi a catene laterali.

Infine Audibert presenta una memoria, che esula un poco dagli argomenti compresi in questa Sottosezione; egli espone infatti una modificazione della teoria della catalisi di Taylor, e spiega l'attività catalitica anzichè con i centri attivi, con la distorsione del reticolo.

L'ultima Sottosezione è dedicata al *petrolio come materia prima chimica.* Carattere analitico hanno le memorie di Stanley, che tratta dell'analisi di

gas, e di Von Braun, che ha isolato dal petrolio un acido naftenico della formula grezza $C_{10} H_{18} O_2$.

Le altre tre memorie riguardano la trasformazione di idrocarburi gassosi.

Bowen e Nash riassumono la bibliografia che riguarda l'ottenimento di prodotti diversi per pirogenazione, ossidazione e clorurazione.

Newit e Townend hanno condotto l'ossidazione del metano e dell'etano a pressione elevata, ottenendo per il metano una conversione in prodotti liquidi del 19,6 % (rapporto tra carbonio introdotto come metano e carbonio contenuto nei prodotti liquidi) e per l'etano del 50,4 %. Gli autori trattano anche dell'idratazione delle olefine e del ruolo dei composti ossigenati nella combustione spontanea degli idrocarburi.

Brookes riferisce sulla produzione di alcoli dalle olefine; la memoria si può dividere in due parti: la prima che riguarda la produzione di olefine, la seconda l'ottenimento di alcoli e derivati.

Prima di chiudere questa relazione voglio esprimere un'impressione generale che ho riportato dal Congresso: l'industria petrolifera da quando l'inasprirsi delle condizioni economiche mondiali ha chiusa per essa, come per molte altre industrie, l'età dell'oro, si è rivolta alla scienza per aiuto ed ha profuso tesori nella ricerca, per la risoluzione di interessanti problemi. Questa impressione risulta, oltrechè dalla constatazione della quantità e della qualità delle memorie presentate al Congresso, anche dalla visita ai laboratori delle Compagnie petrolifere; così ho trovato il laboratorio dell'Anglo Persian a Sunbury, da me visitato già nel 1928, notevolmente ingrandito ed è proprio nel 1931, cioè in piena crisi, che ha avuto luogo l'inaugurazione dei nuovi locali.

LETTERE ALLA DIREZIONE
E RICERCHE IN CORSO

Questa rubrica comprende le informazioni sulle *Ricerche scientifiche in corso* di mano in mano che ci vengono comunicate.

Le lettere alla Direzione dovranno essere brevi, chiare, e firmate. *La Ricerca Scientifica* nel pubblicarle lascia ai firmatari la responsabilità del loro contenuto.

Radiazioni mitogenetiche del sangue

Ill.mo Signor Direttore,

Leggo in *Ricerca Scientifica* (15 agosto 1933-XI) un pregevole lavoro del prof. Umberto Ferri, aiuto della Clinica Pediatrica della R. Università di Roma, sulle radiazioni mitogenetiche del sangue nei bambini.

Non mosso certamente da spirito polemico, troppo cordiali essendo i rapporti fra il prof. Ferri e me, desidero tuttavia segnalare come l'autore della memoria abbia, certo involontariamente, tralasciato di mettere in evidenza che a me risale la priorità della concezione: che il potere radiante del sangue possa essere considerato in funzione dell'andamento complessivo dei processi organismici ossidativi ed enzimatici, mentre, prima di me, il potere radiante del sangue era considerato (per i lavori di Anikin, Potozki e Zoglina) in rapporto ai soli processi ossidativi ed enzimatici localizzati nel sangue. (v. PROTTI, *Comunicazione alla seduta scientifica dell'Ospedale Civile di Venezia*, 17 marzo 1930; *Comunicazione alla Società Medico-Chirurgica di Padova*, 9 giugno 1933; *Comunicazione alla Società Italiana di Biologia sperimentale*, Sezione Giuliana, 7 luglio 1933; oltre al volume: *L'emoinnesto intramuscolare*, citato dal Ferri, Editore Hoepli, Milano 1931).

Nei miei lavori infatti sostengo che il potere radiante ematico può forse essere assunto come indice sintetico equivalente dei processi organismici di combustione e che a cifre emoradimetriche eguali corrispondano ritmi metabolici eguali od equivalenti.

Tale concezione non può essere considerata come conseguenza logica ed inevitabile dei lavori di Anikin, Potozki e Zoglina, ma il risultato di una serie di ragionamenti e di esperienze alle quali io portai il primo contributo.

Nè risulta che questo mio convincimento dottrinale debba essere una facile derivazione degli studi della scuola russa, giacchè, proprio recentemente, al Congresso Internazionale della Medicina dello sport svoltosi a Torino, nel quale parlai dei probabili rapporti esistenti fra Emoradiazione e metabolismo generale, ebbi l'onore di veder discusso serenamente il mio pensiero da altissima Autorità scientifica.

Comunque, poichè la priorità di questi studi (al compiacimento della quale non so rinunciare) mi è stata spontaneamente riconosciuta anche da autori stranieri, fra i quali Gurwitsch medesimo (v. Monografia « Die Mitogenetische Strahalung ». Ed. Springer, Berlino 1932) mi è gradito cogliere l'occasione per rilevare che queste, innanzi tutto, sono le idee che rappresentano il fondamento delle mie ricerche di emoradimetria clinica (fra le quali includo anche gli studi sull'emoinnesto) e sono queste le idee per le quali desidero eventualmente esser citato nei lavori di controllo piuttosto che per quel modesto perfezionamento portato alla tecnica del Baron per la valutazione del potere radiante, mediante l'apparecchio da me chiamato Emoradimetro, tecnica che ho ulteriormente modificata.

Convengo col prof. Ferri circa le incertezze inerenti al metodo emoradimetrico che si giova come detectore di culture di *Saccharomyces Ellipsoideus* ed è augurabile che la severa applicazione del metodo, come è stato fatto nella clinica Pediatrica di Roma, porti ad un criterio di fissità sperimentale. Quando il prof. Ferri venne da me a Venezia per apprendere la tecnica dell'emoradimetro potemmo constatare assieme come la stessa coltura saccaromicetica, che poi servì per le ricerche

condotte a Roma, desse risultati alquanto diversi da quelli più tardi ottenuti nella scuola del prof. Spolverini.

Questa diversità di risultati è certamente legata o a qualche difetto di tecnica (temperatura, pH, concentrazione zuccherina, ecc.) o a particolari condizioni biochimiche del blastomicete, come bene osserva il prof. Ferri.

Purtroppo le brillanti ricerche di Gurwitsch trovarono anche recentemente aspre critiche (Guttemberg, Harwey e Taylor) a cagione delle incertezze che dominano i metodi bioradimetrici proposti da Lui e dalla sua scuola, onde ho quasi l'obbligo verso il prof. Ferri di trovare un metodo emoradimetrico il quale prescinda dalle mutevolezze dei detectori biologici; di proporre cioè un metodo fisico nel quale pochissime sieno le cause di errore.

E' quello che sto facendo e che illustrerò a Bari, al prossimo Congresso della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, dove mi auguro di incontrarmi col ch.mo prof. Ferri, che ora mi scuserà per la meticolosità dei miei rilievi.

GIOCONDO PROTTI
Clinica Medica Generale - Padova

Alla lettera del dott. Giocondo Protti, faccio seguire poche osservazioni.

Mi spiace anzitutto d'aver provocato questi rilievi da parte del chiar.mo dottor Protti, ben noto, per l'importanza e la originalità dei suoi studi sulla emoradiazione, nel campo della biologia umana.

Ad ogni modo devo precisare che io non ebbi certamente la possibilità di conoscere la comunicazione fatta dal Protti alla Società Medico-Chirurgica di Padova il 9 giugno 1933 e, tanto meno, quell'altra fatta alla Società Italiana di Biologia Sperimentale (Sezione Giuliana) il 7 luglio 1933, poichè il mio lavoro, nonostante sia comparso sul numero del 15 agosto della *Ricerca Scientifica,* era già in corso di stampa prima del giugno.

D'altra parte, consultando il volume « L'Emoinnesto intramuscolare », pubblicato dal Protti nel 1931 (e dove ricorrono sovente dei richiami anche alla sua comunicazione fatta alla seduta scientifica dell'Ospedale Civile di Venezia il 17 marzo 1930), non mi è parso che fosse messa in netta evidenza questa sua priorità nel concepire che il potere irradiante del sangue fosse in istretta dipendenza coi processi del metabolismo organico.

Il Protti stesso infatti, nella sua monografia, pone, più che altro, in grande rilievo quei lavori della Scuola del Gurtwitsch che tendevano per primi a dimostrare come i fenomeni fermentativi, glicolitici, ossidativi del sangue fossero la base della emoradiazione.

Ed è poi naturale che questi vari processi che si svolgono nel sangue siano esponenti di quanto avviene anche negli altri tessuti dell'organismo e cioè di quanto avviene in tutto il metabolismo organico.

Agli studi ulteriori doveva quindi essere riservato soprattutto il compito di portare nuovi dati ed argomenti che avessero, in modo chiaro e decisivo, appoggiato oppure contrastato il valore di quei primi risultati della Scuola Russa che aprivano un po' di luce sul complesso problema della genesi della radiazione mitogenetica.

Queste sono, in breve, le ragioni principali che mi hanno portato, in perfetta buona fede, ad omettere, da una specifica citazione, i ben noti studi del Protti sul sangue di femmina gravida e nella involuzione senile, tanto più che io ho voluto, nel mio lavoro, limitarmi a ricordare solo i dati di quelle ricerche che avevano, secondo il mio giudizio, una più diretta analogia colle condizioni e coi risultati delle mie personali ricerche.

UMBERTO FERRI
Aiuto e Docente nella R. Clinica Pediatrica
di Roma

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

COMMISSIONE PER LO STUDIO DELLE COSTRUZIONI DI BETON SEMPLICE ED ARMATO

La Commissione per lo studio delle costruzioni di beton semplice ed armato presieduta dal prof. Aristide Giannelli della R. Scuola d'Ingegneria di Roma, ha iniziato da qualche tempo lo studio di alcune questioni di notevole importanza e di interesse pratico. Il programma di ricerche predisposte dalla Commissione non è stato tuttavia ancora completamente sviluppato, specialmente perchè i Laboratori che hanno ad esso aderito dovettero in un primo periodo provvedere all'attrezzamento necessario.

Gli argomenti fissati nel programma di studio e ampiamente trattati dalla Commissione, sono essenzialmente i seguenti:

1) *Studio dell'elasticità di conglomerati semplici e armati, a trazione e compressione,* colle modalità definite in apposito schema di programma, il quale prevede l'esecuzione di prove su elementi di varia forma con beton composto di vari tipi di cemento, a diversa percentuale di armatura e a varie stagionature, fino a sei mesi. Le prove in questione sono già state iniziate presso alcuni laboratori (Regie Scuole di Ingegneria di Padova, Pisa e Roma) e formeranno quanto prima oggetto di una speciale comunicazione.

2) *Studio del comportamento di solai misti, con e senza soletta di Beton.* I Laboratori delle R. Scuole d'Ingegneria di Padova e di Roma hanno eseguito esperienze complete su solai di prova: mentre i risultati delle prime esperienze sono tuttora in elaborazione, quelle eseguite a Roma formano oggetto di una relazione che verrà pubblicata nel prossimo fascicolo de « La Ricerca Scientifica ». Altri Laboratori stanno provvedendo, compatibilmente con i mezzi a disposizione, a determinazioni analoghe e alla raccolta di dati sperimentali di notevole interesse.

3) *Studio del vigente Regolamento ministeriale delle costruzioni di beton armato,* in relazione alle modifiche richieste dal continuo progresso dell'industria nazionale e della tecnica.

COMMISSIONE PER LO STUDIO DEI PROBLEMI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA NAVALE

La Commissione per lo studio dei problemi sull'Architettura Navale, presieduta da S. E. il Senatore Gen. Giuseppe Rota, secondo le proposte formulate dai suoi Membri sta intraprendendo la trattazione di alcuni interessanti problemi, come appresso specificato.

Da parte del prof. Ernesto Pierrottet è stato formulato un vastissimo programma di studi sulla efficienza delle eliche, considerando l'influenza del numero delle pale (3 oppure 4) del profilo della proiezione delle pale stesse su di un piano normale all'asse di rotazione, del rapporto fra passo e diametro, della estensione della superficie proiettata su di un piano come sopra, ed infine della sagoma delle sezioni prodotte sulle pale da cilindri coassiali all'asse dell'elica.

I primi gruppi di tali ricerche sono stati iniziati compiendo numerose esperienze su modelli, grazie al prezioso, indispensabile concorso recato dalla « Vasca Nazionale per le esperienze di Architettura Navale » presieduta da S. E. Rota.

Il 1° gruppo di esperienze comprende n. 4 modelli di eliche con diametro di mm. 250, rapporto 0,8 — 1 — 1,2 — 1,4 fra passo e diametro, con frazione di passo, cioè estensione relativa della superficie proiettata di 0,20.

Gli altri tre gruppi considerano eliche analoghe a quelle del precedente, ma con frazioni di passo rispettivamente uguali a 0,40 — 0,60 — 0,80.

Sono così ben 16 modelli di eliche esperimentate nel periodo di un anno ed è assai prossima la raccolta dei dati sperimentali relativi.

Una seconda serie di altri 4 gruppi considererà eliche come le precedenti, ma con profilo ellittico anzichè spatolare per la configurazione della proiezione delle pale.

Si tratta di interessante, vastissima ricerca, che riescirà di grande utilità per la scienza oltre che agevolare la risoluzione di problemi pratici.

Altro studio, pure basato su esperienze con modelli di carene, è stato intrapreso dalla Commissione su proposta dell'ing. Eugenio De Vito con lo svolgimento di una

vasta indagine sulle caratteristiche della relazione fra la velocità del natante e la resistenza della carena.

Anche questo studio ha trovato possibilità di esplicazione pel contributo recato dalla Vasca Nazionale di Roma ed esso è tuttora in corso.

Da parte del prof. Mario Gleijeses sarà, fra non molto, presentato uno studio teoretico sull'equilibrio di un galleggiante ed in generale di un corpo comunque immerso sotto l'azione di un sistema qualunque di forza.

Infine, sono in corso pratiche col Ministero della Marina per addivenire, nella rada di La Spezia, ad esperienze di rimorchio di scafi di forme diverse, onde raccogliere qualche dato sull'influenza della forma della carena, sull'ammontare della resistenza d'attrito nel moto della nave. Trattasi di uno studio affatto nuovo che richiede l'approvvigionamento di apparecchi dinamometrici pel rimorchio, speciali provvidenze per tenere alla via la nave rimorchiata ecc., e sopra tutto considerare velocità piccolissime che facciano ritenere trascurabile la resistenza dovuta alla formazione delle onde, ecc.

RIUNIONE DI APRILE DELLA COMMISSIONE DI STUDIO PER LA MARINA MERCANTILE

La Commissione di studio per la Marina Mercantile, sotto la presidenza del Gen. ing. Filippo Bonfiglietti ha esaminato nella sua ultima riunione dell'aprile scorso il problema della « sicurezza contro gli incendi » che sin dal giugno 1932 era stato oggetto di studio da parte della Commissione stessa.

Interessanti sono state le comunicazioni relative ai sistemi atti a rendere incombustibile il legno, al problema della compartimentazione della nave all'azione del fuoco, al problema relativo alle imbarcazioni per quanto riguarda sia la loro manovra, sia la loro ubicazione, al problema della ventilazione della nave, ed ai diversi sistemi in uso di segnalazione ed estinzione degli incendi a bordo delle navi.

La Commissione ha ritenuto opportuno soprassedere allo studio del problema, considerato che altra Commissione con decreto di S. E. il Ministro delle Comunicazioni, in seguito ai recenti disastri del « Philippar », « Paul Lecot », « France », « Holt », « Atlantique », è stata investita per studiare e proporre provvedimenti atti ad integrare le norme vigenti.

Fra gli altri argomenti esaminati in detta riunione è da segnalare quello relativo alla « derattizzazione delle navi ».

Su tale argomento è stato espresso il voto che in Italia, ove al riguardo è prescritto di procedere a determinati intervalli di tempi alla disinfestazione a base di acido cianidrico, vengano invece seguite le norme in uso in America, ed inspirate al concetto di non permettere la vita del topo a bordo delle navi e cioè di rendere la nave stagna al topo.

LEGGI E DECRETI

A pag. 219 della *Ricerca Scientifica* è pubblicato in extenso il Regio Decreto del 23 agosto 1933, n. 1306: « Organizzazione e funzionamento del Consiglio nazionale delle ricerche ».

ISTITUTI E LABORATORI SCIENTIFICI ITALIANI E STRANIERI

IL LABORATORIO SCIENTIFICO DI CAMBRIDGE

Il « Laboratorio Mond » della Royal Society, eretto per permettere al prof. Kapitza, fisico russo, di proseguire con mezzi adeguati le sue ricerche sulla proprietà della materia in campi magnetici intensi e sulla disintegrazione atomica, può essere considerato come una estensione del Laboratorio di Cavendish. E' nota la funzione importante avuta dal Laboratorio di Cavendish nello sviluppo della scienza fisica: è in questo laboratorio che si sono fatte molte tra le più grandi scoperte di questi tempi. La scoperta dell'elettrone fatta da Sir J. J. Thomson infatti, non ha soltanto rivoluzionato la nostra conoscenza sulla costituzione della materia, ma ha avuto anche come conseguenza una vasta estensione di applicazioni tecniche importantissime.

A questo Laboratorio si deve l'ipotesi dell'elettrone e del protone quali entità elettriche fondamentali costituenti del nostro mondo materiale; la scoperta del neutrone e delle sue notevoli proprietà e lo sviluppo di nuovi metodi per affrontare il problema della trasmutazione degli elementi, problema intorno al quale lavora da circa 10 anni il prof. Pietro Kapitza.

Questi nuovi metodi richiedono la produzione di campi magnetici intensissimi per la cui produzione è necessario l'uso di correnti istantanee di una intensità di 50.000 ampére, correnti che richiedono un complicato e delicato macchinario elettrico per la completa attuazione del quale era necessario un nuovo Laboratorio.

La spesa per un impianto così complesso non poteva essere sostenuta dal Dipartimento della Università. La Società Reale delle Scienze allora, ed il Dipartimento delle Ricerche Scientifiche ed Industriali, hanno, grazie ad una assegnazione in danaro del dott. Mond, costruito ed offerto al prof. Kapitza per le sue ricerche, il Laboratorio Mond, che è costato circa 15.000 lire sterline.

Il prof. Kapitza, laureatosi ingegnere elettrico al Politecnico di Leningrado, si recò a Cambridge a scopo di studio circa 12 anni fa. Le sue prime ricerche si riferirono alla radio-attività e subito dopo si dedicò al problema al quale ha dato il suo lavoro per gli ultimi dieci anni. Si deve a lui la costruzione di un apparecchio che produce i più potenti campi magnetici che siano mai stati prodotti in un laboratorio: il primo apparecchio consisteva di una bobina attraverso la quale è corto-circuitata una batteria di accumulatori. La corrente produce per una frazione di secondo un potentissimo campo magnetico.

Dopo che con questa esperienza fu provata la praticabilità del metodo, il prof. Kapitza progettò una dinamo speciale che può essere opportunamente cortocircuitata attraverso una speciale bobina e produrre un campo magnetico estremamente intenso. Si possono produrre così campi magnetici da cinque a dieci volte più intensi di quelli prima prodotti.

E' sorta così ed è stata portata a gradi di perfezione sempre maggiori una nuova tecnica che è una delle più alte forme di impresa scientifica.

Per quanto non cittadino britannico, il dr. Kapitza fu eletto Membro Ordinario della Royal Society, evento che in due secoli non aveva precedenti, ed è stato inoltre nominato professore della Royal Society, onore che egli condivide soltanto con altri sei scienziati, tre dei quali hanno ottenuto il premio Nobel.

Il nuovo Laboratorio Mond è il più bel laboratorio scientifico dell'Inghilterra, di

architettura modernissima, nelle sue macchine e nei suoi apparecchi il laboratorio riassume le più moderne scoperte della fisica.

Alcune parti delle costruzioni sono isolate da altre per evitare la trasmissione di vibrazioni chè potrebbero disturbare ricerche e misure di precisione: si è anche adoperato un materiale assorbente capace di smorzare le vibrazioni. La sala centrale contiene un grande apparecchio per la produzione dei campi magnetici più intensi. Gli apparecchi per l'idrogeno e per l'elio liquido sono posti in una sala con tetto di materiale leggero e con un certo numero di finestre che si aprono automaticamente in caso di pericolosa filtrazione di idrogeno.

L'apparecchio per l'elio liquido sarà terminato nel corrente anno. Lo scopo principale delle esperienze che si eseguono nel Laboratorio Mond è la disintegrazione dell'atomo. Per questo scopo gli atomi vengono sottoposti ad intensissimi campi magnetici; e poichè a temperatura ordinaria gli atomi si muovono nella materia ad altissime velocità, tanto maggiori quanto maggiore è la temperatura, conviene, per queste esperienze, lavorare a temperature estremamente basse (vicinissime allo zero assoluto, e cioè —273°), temperature alle quali gli atomi hanno diminuita di molto la loro turbinosa velocità. Ecco perchè, nel Laboratorio Mond, accanto agli apparecchi per la produzione dei più intensi campi magnetici, trovano posto apparecchi per la produzione delle più basse temperature.

GLI ISTITUTI SCIENTIFICI DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'U.R.S.S.

L'Accademia delle Scienze dell'U.R.S.S. ha in questi ultimi due anni creato nuovi centri scientifici, ha rinnovato in parte il suo personale, proponendosi di orientare tutto il sistema delle conoscenze scientifiche verso la ricostruzione del paese.

Il campo di azione dell'Accademia si estende in realtà su tutto il territorio dell'U.R.S.S.; in questi ultimi tempi sono state create nell'Urale, nel Caucaso, in Estremo Oriente, ecc. filiali dell'Accademia, che permettono ad esse di studiare con grande successo le forze di produzione del paese, di contribuire al loro uso per la economia nazionale e di condurre ricerche scientifiche sulla vita dei popoli dell'U.R.S.S.

Una attività così varia nel suo carattere e nei suoi metodi non esige meno di 50 stabilimenti (istituti, musei, laboratori indipendenti) nei quali sono occupati 94 accademici, 1200 collaboratori scientifici di diverse categorie e 640 assistenti tecnici.

Tra questi stabilimenti ve ne è qualcuno di principale importanza: l'Istituto di fisiologia, che si occupa esclusivamente della fisiologia del cervello degli animali superiori; l'Istituto sismologico, che possiede un grande numero di stazioni sparse in tutto il paese, l'Istituto di mineralogia, l'Istituto del suolo che studia la composizione, la genesi, la dinamica e la geografia dei terreni; l'Istituto botanico, recentemente formato dal giardino botanico e dal Museo botanico già precedentemente esistenti, che ha un vasto programma e prepara in particolare un lavoro collettivo sulla « Flora dell'U.R.S.S. »; l'Istituto di zoologia che possiede un Museo fornito di un ricco materiale accumulatosi in due secoli di esistenza, l'Istituto di letteratura russa, l'Istituto di studi slavi che si interessa di storia, di economia, della letteratura e dei costumi degli slavi dell'Ovest, dell'U.R.S.S. e dei rapporti loro con le altre nazioni.

L'Accademia possiede inoltre una biblioteca che contiene circa 3 milioni e mezzo di volumi.

L'ISTITUTO PASTEUR DEL MAROCCO A CASABLANCA

E' stato costruito ed organizzato a Casablanca l'Istituto Pasteur del Marocco e ne fu nominato direttore il dr. G. Blanc, direttore dell'Istituto Pasteur ellenico. L'Istituto Pasteur del Marocco è definito come un « centro di ricerche scientifiche secondo i metodi pasteuriani, interamente posto sotto la direzione scientifica

tecnica ed amministrativa dell'Istituto Pasteur di Parigi ». Questo Istituto ha per scopo:

1) Lo studio delle malattie virulenti e parassitarie dell'uomo, degli animali e delle piante, in particolare di quelle che interessano il Marocco.

2) L'insegnamento superiore dei metodi microbiologici e parassitologici applicati alla medicina umana, alla medicina veterinaria ed all'agricoltura.

3) Il funzionamento dei servizi pratici necessari ai servizi pubblici di igiene e di assistenza medica, ai servizi veterinari sanitari ed ai servizi agricoli del Marocco.

Negli *Annales de l'Institut Pasteur* viene data una dettagliata descrizione dell'Istituto Pasteur del Marocco, descrizione completata oltre che dalla pianta generale dell'Istituto, anche dalle piante dei diversi piani.

La superficie del terreno occupato dall'Istituto supera i 4 ettari: le costruzioni comprendono un fabbricato principale per i laboratori e fabbricati annessi per gli animali ed i servizi. Il fabbricato principale ricopre una superficie di 750 mq. e comprende tre piani.

Poichè è molto utile per un Istituto Pasteur, disporre di un annesso rurale, che serva come stazione sperimentale, la città di Casablanca ha generosamente offerto all'Istituto Pasteur di Parigi un fondo di più di 27 ettari, 10 dei quali irrigabili, posto a Tit Millil, sulla strada da Mediouna a Fedalah, a 15 Km. da Casablanca.

L'organizzazione quindi della nuova filiale pasteuriana, è tale da potersi progredire a misura che cresceranno i bisogni del paese.

L'ISTITUTO DI FARMACOLOGIA SPERIMENTALE E TOSSICOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA

Il nuovo Istituto di Farmacologia Sperimentale e di Tossicologia, di cui il Governo Nazionale ha dotato la R. Università di Roma, dispone di tutto il primo piano e di parte del piano terreno del nuovo edificio ove sono riuniti gli Istituti di Fisiologia Umana e di Chimica Fisiologica, ed è organizzato in modo da permettere ogni ricerca nel campo della disciplina coltivata.

L'Istituto comprende nei suoi locali: l'Aula scolastica; l'Officina; una Camera di Fisica-Biologica; una Camera di Fisico-Chimica; un Laboratorio del direttore; un Museo droghe medicinali; la Biblioteca; una Camera di Microscopia; una Camera ottica; una Camera per cultura dei tessuti; la Camera delle bilancie; due laboratori di Chimica e una Camera di esercitazioni pratiche.

E' a disposizione dell'Istituto un moderno canile con annessi i locali, dove, mercè rigorosa asepsi si possono eseguire le più complicate manualità operatorie sugli animali per indagare i vari problemi farmacologici. I locali sono così distribuiti: *a*) Camera per preparazione; *b*) Camera bagno animali; *c*) Camera di sterilizzazione; *d*) Camera di strumenti chirurgici e camera operatoria. L'Istituto ha anche a sua disposizione uno stabulario per piccoli animali (conigli, cavie, topi ecc.) e vasca per rane ecc.; e naturalmente è anche fornito di apparecchi per spettroscopia, polarimetria, viscosimetria, crioscopia, resistenza elettrica, determinazione pH, microscopia, batteriologia, fisica biologica, etc.

Nell'illustrare questo nuovo Istituto, *L'Industria Chimica* (Anno VIII, n. 2) ricorda come Guido Baccelli, non appena fu assunto al Ministero, istituì nella Sapienza di Roma la Cattedra, con relativo Laboratorio di chimica e fisica fisiologica, che tanti orizzonti nuovi apriva alle Scienze biologiche, e ne chiamava alla direzione il prof. G. Colasanti. Lo stesso Baccelli, che aveva fornito grandi ed originali contributi alla Terapia, volle, appena fu possibile, la trasformazione dell'insegnamento della « Materia Medica » su base sperimentale, fermamente convinto che la Farmacologia Sperimentale è fondamento della Terapia. E sorse in Roma

l'Istituto di Farmacologia Sperimentale e Tossicologia, alla cui direzione fu chiamato il Colasanti, mantenendogli, come incarico, l'insegnamento della Chimica e Fisica Fisiologica; spetta quindi al prof. Colasanti il grande merito di aver fondato in Roma l'Istituto di Farmacologia Sperimentale e Tossicologia. Questo Istituto, inaugurato nell'anno scolastico 1900-1901, fu uno dei primi in Italia ad essere organizzato in guisa tale da corrispondere alla posizione autonoma che la Farmacologia Sperimentale assumeva accanto alle altre Scienze Biologiche. Il Colasanti fondò pure l'Archivio di Farmacologia Sperimentale e Scienze affini; i numerosi suoi lavori e quelli dei suoi allievi, eseguiti sotto la sua direzione, mostrano tutto il suo amore alla ricerca pura scientifica e tutto lo zelo che egli poneva ad inoculare nei giovani la sua stessa passione. Egli legò tutto il suo avere alla Facoltà medica di Roma, fondando una borsa di studio per chi volesse dedicarsi, tra gli studenti più meritevoli, agli studi sperimentali sull'azione dei farmachi.

Nel 1903 al Colasanti succedette nella direzione dell'Istituto, il prof. G. Gaglio il quale elaborò un progetto di massima per un nuovo Istituto, consono alle moderne esigenze scientifico-didattiche, da erigersi nella zona del Policlinico, tanto più che, in seguito alla proposta lanciata nel 1907 da G. Baccelli della *Universitas Studiorum*, si preparavano i progetti singoli per ogni istituto.

Al Gaglio, nel 1925, succedette nella Direzione dell'Istituto Attilio Bonanni il quale riprese le pratiche sospese per il nuovo Istituto di Farmacologia Sperimentale e Tossicologia; la ferma volontà, la fede del prof. A. Bonanni, largamente coadiuvato dalle Superiori Autorità, trovarono accoglienza presso il Governo Nazionale così benemerito dell'alta cultura.

Il nuovo Istituto di Farmacologia Sperimentale e Tossicologia, riccamente arredato, è oggi una realtà, e l'Università di Roma è dotata di un Istituto degno del suo fiorente avvenire. Esso coopera al funzionamento teorico pratico della « Scuola Superiore di Malariologia » fondata dal Duce a Roma. Il frutto delle Ricerche Scientifiche dell'Istituto sono inserite in Riviste nazionali ed estere; l'Istituto dispone del premio di « Fondazione G. Colasanti » la cui rendita annua ammonta a L. 2.299, e che può venir concesso ogni anno, dietro concorso per titoli scientifici, tra i laureati dell'Università di Roma che vogliono dedicarsi agli studi sperimentali sull'azione dei farmachi.

ONORANZE AD ILLUSTRI SCIENZIATI

Altredo Lacroix. — La Società Geologica Americana ha conferito ad Alfredo Lacroix la medaglia Penrose. Alfredo Lacroix è attualmente uno dei più illustri petrografi. Nacque nel 1863 a Mâcon; suo nonno e suo padre erano ambedue farmacisti, ma grandemente appassionati delle scienze naturali. Già da giovane Alfredo Lacroix era esperto in mineralogia; appena uscito dal liceo pubblicò nel 1881 nel « Bulletin de la Societé de minéralogie », la sua prima memoria sul minerale « melanite »; aveva allora 18 anni. Nel 1883 entrò nella Scuola superiore di Farmacia a Parigi, ben deciso però a consacrarsi contemporaneamente agli studi di mineralogia e geologia, al Collegio di Francia, ove ebbe come professore Ferdinando Fouquè, ed al Museo di storia naturale, dove fu allievo di Alfredo Dés Cloizeaux. Dopo avere preso il diploma in Farmacia presentò, nel 1889, la sua tesi in Scienze Naturali; e nel 1883 fu nominato professore di mineralogia al Museo di Storia Naturale.

Per venti anni, dal 1883 al 1903, Alfredo Lacroix si consacrò allo studio della mineralogia descrittiva, della mineralogia di Francia e delle sue colonie, della Geologia dei Pirenei, dei fenomeni di contatto, degli scisti cristallini. Il 9 maggio 1902 la città di Saint-Pierre (Martinica) fu completamente distrutta in pochi secondi dalla eruzione del Monte-Pelée; il governo decise di inviare in questa sua splendida colonia una missione scientifica, e Alfredo Lacroix fu scelto per dirigerla. Questa missione ebbe dei risultati scientifici estremamente importanti. Essa permise ad Alfredo Lacroix di effettuare nel campo della vulcanologia ricerche e scoperte che pubblicò nella sua opera « Le montagne Pelée et ses éruptions »; e fu in questa occasione che approfondì lo studio dei fenomeni vulcanici in generale.

Studiò l'eruzione del Vesuvio del 1906. Basandosi sulle osservazioni fatte a Monte Pelée, fece una interpretazione critica della descrizione di Plinio sulla catastrofe di Pompei. Studiò nei diversi paesi una serie di altri vulcani, tra cui quello della Réunion, già studiato da Bory de Saint-Vincent.

Dal 1884 Alfredo Lacroix percorse, in missioni scientifiche, diversi paesi del mondo: Islanda, Scozia, Inghilterra, (1884); Norvegia, Svezia, (1886); Italia, Sardegna, Isola d'Elba (1887, 1893, 1905, 1906, 1908, 1922); America del Nord, Canadà e Stati Uniti (1885, 1913); Germania (1891); Grecia e Asia Minore (1896); Antille (1902-1903); Africa Occidentale (1913); Indocina, Cina, deserto di Gobi, Corea, Giappone (1926-927); Indie Olandesi e Melanesia (1929); la Réunion, Madagascar (1911); Spagna (1924).

In seguito ad una sua missione scientifica del Madagascar, pubblicò un'opera in tre volumi, di alta importanza scientifica: « Minéralogie de Madagascar, 1922-923 ».

Dal 1903 Alfredo Lacroix è membro, e poi segretario perpetuo dell'Accademia delle Scienze di Parigi (mineralogia).

Nel 1932 egli ha pubblicato le notizie storiche sugli scienziati che come segretario dell'Accademia ha avuto occasione di commemorare ed illustrare. Sono ventinove profili di scienziati che egli ha raccolto in due volumi (*Figures de Savants*, Paris - Gauthier-Villars).

E' dal 1908 Socio straniero dei Lincei. Fa parte dal 1921 dell'Accademia delle Scienze Coloniali di cui è stato eletto presidente nel 1927. E' membro, vice-presidente e presidente della Società francese di Mineralogia, della Società geologica di Francia, della Società Geografica di Parigi; è membro onorario, membro straniero, corrispondente, dottore *honoris causa*, di una sessantina di Università, di Accademie, di Società scientifiche e di Istituti stranieri.

SCIENZIATI SCOMPARSI

PIETRO CASTELLINO, membro del Comitato nazionale per la medicina, è stato in questa stessa rivista ricordato a titolo di onore quando una Commissione abituale nominata dal Direttorio ebbe a rivendicare a Lui e alla scienza italiana la scoperta della opoterapia epatica nell'anemia perniciosa e nelle anemie cliniche specie se dipendenti o congiunte a disfunzioni del fegato.

Nato in America da genitori italiani, Pietro Castellino si laureò in medicina a Genova e precoce dimostrò doti eccezionali di clinico e di sperimentatore che gli valsero la particolare attenzione di Salvioli e di Queirolo che lo vollero assistente ed aiuto. Avuto l'incarico degli esercizi di semeiotica medica ne trasse esperienza per il suo trattato sulla semiologia del cuore e dei vasi. Vinto per concorso il posto nella clinica del Prof. Maragliano vi condusse studi pazienti e geniali sul sangue e sul sistema nervoso. Sono ricordati quelli sui talami ottici. A trent'anni assunse a Pisa l'insegnamento della patologia medica e poi per concorso sale la cattedra di patologia alla Università di Padova.

Nel 1899 passa all'Università di Napoli dove conquista l'ammirazione di studenti e colleghi pel suo sapere e per la eloquente esposizione di idee geniali ed innovatrici; successivamente salendo alla direzione della terza, della seconda e della prima clinica medica che avevano la grande tradizione di Gaetano Rummo e di Antonio Cardarelli. In questo periodo la produzione scientifica del Castellino sviluppa gli studi iniziati a Padova e segna la sua impronta personale nella interpretazione del funzionamento delle glandole a secrezione interna e sul grande valore degli ormoni in patologia e in terapia. Prima di Eppinger e di Hess precisa il valore funzionale delle due sezioni del sistema nervoso parlando di vagoestesia e di simpatico-estesia; mette in valore la terapia ormonica sessuale nel diabete, e studiando le clorosi scopre per il primo il valore della opoterapia epatica nelle anemie. Lavorava attualmente intorno ad un'opera « Le grandi sindromi cliniche » e con nobile gesto ne aveva dati i primi guadagni a beneficio della Casa del medico.

La morte lo sorprese nell'ora del trionfo e le manifestazioni di cordoglio vennero da tutte le parti d'Italia: uomini politici che ne ricordavano il fervente patriottismo; scienziati e universitari che ne ricordavano il contributo di studi e di indagini in tutti i campi della medicina.

GIUSEPPE CAMPANELLA. — Improvvisamente, si è spento a 64 anni, l'insigne prof. ing. Giuseppe Campanella, che da cinque anni dirigeva la R. Scuola di Ingegneria, la gloriosa scuola Politecnica di Napoli, dando all'alto compito tutto il fervore del suo animo, la autorità del suo nome e il suo sapere.

Il prof. Campanella, nato in Napoli nel 1869, si laureò a 23 anni in ingegneria e si specializzò nelle matematiche superiori. Fu assistente dell'illustre prof. Bruno, tenne la libera docenza in costruzioni idrauliche e poi per lunghissimi anni la direzione della istessa cattedra quale professore titolare. Non solo istituì il primo corso di costruzioni in cemento armato ma pubblicò scritti importanti in materia.

Nel 1929 assunse la direzione della R. Scuola d'Ingegneria. Era membro dell'Accademia Pontaniana, Presidente del Consiglio Tecnico Municipale, Membro del Sindacato Nazionale Fascista degli Ingegneri, componente il Consiglio Nazionale delle Ricerche, consulente e direttore di lavori in condotte d'acqua e fognature in varie città d'Italia.

La semplicità di vita e la modestia furono le qualità che gli fruttarono la devozione dei discepoli e la più larga stima.

Lascia numerose ed importanti opere scientifiche, tecniche e didattiche. Meritano di essere ricordati i suoi trattati su « Le costruzioni in cemento armato », su i « Ponti in muratura » e le « Lezioni di costruzioni idrauliche ».

Ha redatto importanti progetti e dirette opere di notevole rilievo, tra cui segnaleremo le fognature di Castellammare di Stabia e di Angri, che rappresentano soluzioni geniali di problemi non semplici.

NOTIZIE VARIE

A proposito delle funzioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche nelle questioni di priorità. — Il senatore prof. Edoardo Maragliano, sul *Giornale d'Italia* del 1° ottobre, rivendicando la priorità scientifica del compianto prof. Pietro Castellino e riportando dalla *Ricerca Scientifica* la relazione arbitrale dei professori Giacinto Viola, Pietro Rondoni e Luigi Zoia, così commenta l'opera del Consiglio:

« L'alto responso del Supremo Consesso scientifico italiano pone fine, mercè una sentenza inequivocabile e serena, a una delle più dibattute controversie di priorità scientifica mondiale, nella quale il buon diritto di un nostro illustre ricercatore minacciava di essere soffocato dalla campagna di una bene organizzata stampa tecnica straniera.

« Come italiani e come fascisti noi dobbiamo essere lieti di questa rivendicazione di priorità che accresce il prestigio dei nostri Istituti scientifici; e dobbiamo elevare il nostro pensiero di gratitudine al Duce che creando il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha offerto ai nostri studiosi non solo un centro di propulsione e di coordinamento per le loro investigazioni, ma pure un alto tribunale di severa e serena giustizia per le loro rivendicazioni di fronte al mondo.

« La priorità italiana rivendicata oggi in forma così solenne dal Consiglio Nazionale delle Ricerche costituisce un sereno atto di giustizia scientifica in campo internazionale ».

Lo stratostato sovietico "SSSR" — La stampa sovietica pubblica alcuni dati in merito allo stratostato sovietico « SSSR » costruito a Mosca dall'Amministrazione delle Forze Aeree Militari col quale è stato superato il record di altezza nella stratosfera.

Come cubatura, lo stratostato « SSSR » è il più grande del mondo essendo di 25.000 m³; il diametro dell'involucro è di 36 metri. L'involucro e la navicella sono stati costruiti nell'U.R.S.S., con materiali tutti sovietici, in un termine estremamente breve. La navicella fatta in lastre di kolciugalluminio, è di forma rotonda, con nove finestre munite di coperchi preservativi, pel caso di eventuale rottura. Nell'interno la navicella è attrezzata a laboratorio, con varii apparecchi, in maggior parte automatici, come: barometri, apparecchi per la prova d'aria, per lo studio dei raggi cosmici, ecc., tutti forniti dall'Osservatorio Geofisico Centrale. La cabina ha due boccaporti che si chiudono ermeticamente e dei condotti di carico per lanciare zavorra, e per dirigere gli apparecchi esterni. Per le comunicazioni colla terra, la navicella è munita di una radiostazione con apparecchi riceventi e trasmittenti. L'equipaggio dello stratostato è stato sottoposto ad una preparazione ai voli in una camera con pressione d'aria diminuita.

Irradiamento di quadrupolo nella serie K. — E. Carlsson nella *Zs. f. Phys.* 84, 119, 1933 rende conto di una interessante ricerca di righe deboli nella serie K degli spettri Röntgen degli elementi con numero atomico compreso fra 37 e 42. Per mezzo di uno spettrografo a cristallo cilindrico piegato è possibile fotografare anche righe assai poco intense. Il risultato più notevole di questa ricerca è il completamento dello studio dell'irradiamento di quadrupolo nella serie K; nel 1931 E. Segrè (*Lincei, Rend.* 14, 501, 1931) era riuscito a interpretare la quasi totalità delle righe proibite negli spettri di raggi X con l'irradiamento di quadrupolo e aveva predetto l'esistenza di numerose righe, quelle che ora e in altri lavori precedenti sono state osservate. Questo lavoro apporta, nella serie K, la conferma sperimentale della teoria. E' da rilevarsi in fine l'osservazione, peraltro non sicura, a detta dell'autore stesso, di passaggi K-M, ancora non spiegati.

Identità dell'acido ascorbico con la vitamina C. — Il prof. M. A. Szent-Györgyi, ha esposto il risultato dei suoi studi che l'hanno condotto a riconoscere l'identità fra la vitamina C e l'acido ascorbico, nuova sostanza estratta ed isolata dalla porzione corticale della ghiandola surrenale, dal succo degli aranci e dei limoni, e in notevole quantità dai peperoni.

La funzione biologica più importante di questa nuova sostanza è la sua grande reattività, la sua capacità riduttiva che si manifesta anche nel suo potenziale di ossido-riduzione.

Le esperienze fatte con nuovi metodi di ossidazione, sulle sostanze vegetali (piante perossidasiche) e sulla cortico surrenale, hanno tutte rivelato l'esistenza di un agente riduttore che rilega i diversi enzimi ossidanti contenuti nelle cellule, in un unico sistema nel quale esso compie un ufficio centrale.

Oltre al suo potenziale di ossido-riduzione, l'acido ascorbico ha una funzione ancora più generale, in quanto regola il potenziale del succo cellulare, preservando il protoplasma contro l'ossidazione.

E' un elemento comune tanto nell'organismo animale che in quello vegetale, e la sua importanza generale per la vita è apparsa ben chiara sin da quando, isolato l'acido, le sue proprietà chimiche e la sua distribuzione nelle piante, fecero sorgere l'idea di una identità con la vitamina C. Ma una conclusione così importante, prima di affermarsi, richiedeva prove sperimentali numerose e precise; perciò le diverse esperienze fatte dall'A. insieme al suo collaboratore Svirbely per dimostrare l'attività vitaminica dell'acido ascorbico, furono ripetute successivamente da altri ricercatori, riuscendo tutte concordi nell'ammettere non solo l'identità prevista, ma a concludere che la vitamina C è una sostanza semplice, identica all'acido ascorbico.

L'a. enumera queste esperienze e dà anche nuove indicazioni sulla funzione biologica di quest'acido.

Malgrado la conferma sperimentale, rimaneva intanto da chiarire un'obiezione molto seria che faceva dipendere l'attività dell'acido da eventuali impurezze racchiuse, in piccolissime dosi, in seno ai suoi cristalli.

Il problema in principio molto difficoltoso, fu risolto col metodo chimico di frazionamento, allorchè l'a. riuscì ad ottenere in grande scala l'acido ascorbico allo stato cristallino.

A partire dai differenti frutti o legumi, l'unica sorgente conveniente che poteva fornire questa sostanza era la ghiandola surrenale; ma questa via era costosa e poco redditizia.

La via dei nuovi progressi è stata aperta dalla scoperta inattesa della vitamina C in alcune varietà di peperoni, dove è contenuta non solo in proporzioni sorprendenti ma anche in un mezzo cellulare di facile isolamento. A parità di peso i peperoni contengono rispetto agli aranci, una quantità di vitamina C quattro volte maggiore.

Ricavato da 2000 Kg. di peperoni, circa mezzo chilogrammo di vitamina C pura cristallizzata, l'a. potè dimostrare, mediante una serie di manipolazioni chimiche, l'assenza delle impurezze dal seno dei cristalli, e affermare vittoriosamente l'identità tra l'acido ascorbico e la vitamina C.

Stabilita l'identità, l'a. discute la struttura chimica dell'acido ascorbico e la sua importanza dal punto di vista medico e patologico.

Egli afferma che la sostanza è un acido monobasico dalla formula $C_6H_8O_6$ e che la struttura chimica non ancora ben definita, comprende, secondo le ricerche di Karrer a Zurigo e di Haworth a Birmingham, un carbossile, uno o due carbonili, due alcoli e un aggruppamento metilenico.

Non conosciamo con precisione quale ufficio compia, nella fisiologia e nella patologia della ghiandola surrenale, ma è certo che la sua presenza in questa ghiandola, in proporzioni elevate, risolverà problemi molto interessanti e getterà una viva luce sulle relazioni esistenti tra gli ormoni e le vitamine.

Spettri emessi dall'Elio attraversato da scariche ad alta frequenza e da scariche continue. — In un lavoro apparso nel Philosophical Magazine (t. xv, p. 1162), J. E. Keyston descrive i risultati di uno studio spettrografico della luce emessa dall'elio attraversato da scariche, sia nella regione ultravioletta che nella regione visibile. L'autore studia sia il caso di scariche in corrente continua che il caso di scariche in corrente ad alta frequenza. Per quel che concerne lo spettro di righe, i risultati ottenuti sono in pieno accordo con quelli ottenuti nelle esperienze sulle intensità delle righe spettrali, eseguite da Hanle, da Michels e da Lees. Lo spettro di b[illegible]de è stato osservato nella colonna uniforme dell'elio ad alta pressione, perc[illegible] a bassa pressione le bande divengono molto deboli. Le intensità di tutte le bande osservate infatti crescono con la pressione, risultato che è inconciliabile con la ipotesi che lo spettro di bande sia emesso da molecole formate dalla unione di atomi di elio metastabili e normali. Le molecole che emettono le bande devono

essere inizialmente presenti nel gas, prima che una corrente lo attraversi. Da risultati relativi allo spettro continuo, l'autore trae la conclusione che lo spettro continuo dell'elio non è dovuto a ricombinazioni di elettroni e di ioni positivi.

Sulle possibilità dell'uso della bassa tensione per l'illuminazione. — E' apparso sul *Bulletin de la Société Française des Electriciens* (t. III, p. 871) una comunicazione di P. Bossu nella quale sono indicati diversi dispositivi che permettono di realizzare, in soddisfacenti condizioni di funzionamento, installazioni di illuminazione a bassissima tensione, alimentate dai circuiti primari a 110 oppure 220 V.

L'uso di tensioni dell'ordine di 20 V permette di evitare i rischi dovuti alla formazione di archi tra conduttori o tra un conduttore e la massa. Però, poichè le basse tensioni non convengono alle installazioni estese a causa della importanza delle cadute di tensione create per le forti intensità di corrente messe in gioco, l'autore ha preconizzato alcuni dispositivi che permettano di alimentare una o diverse installazioni a bassa tensione per mezzo di una installazione a 110 e 220 V rendendo impossibile la produzione di archi « fondenti » e ciò per mezzo di dispositivi di ordine geometrico e di ordine elettrico per arco « fondente » bisogna intendere qui, secondo l'autore, un arco che si produca tra i conduttori di una linea e che si propaghi lungo questi mano mano che procede la loro fusione, infiammando instantaneamente gli isolanti dei conduttori.

Terminando, l'autore segnala l'utilità, in caso di inizio di incendio, di interrompere immediatamente, automaticamente o no, la corrente su tutti i circuiti di tensione superiore a 50 V. Questa apertura dei circuiti a 110 o a 220 V, può avvenire per mezzo di relais azionati da contatti la cui chiusura o apertura è comandata da apparecchi a dilatazione: l'illuminazione di soccorso è assicurata da piccole batterie di accumulatori da 10 V o 12 V che alimentano automaticamente le lampade di soccorso.

Analogie esistenti tra ormone cortico-surrenale e l'ormone della luteinizzazione dei follicoli ovarici. — La prima Clinica Ginecologica dell'Università di Vienna, pubblica nello *Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie* uno studio del dott. A. Migliavacca sulle analogie esistenti fra ormone cortico-surrenale e Prolan B, ormone di origine ipofisaria.

L'a. avendo rilevato nelle precedenti ricerche che il nuovo ormone idrosolubile cortico-surrenale (tipo Swingle e Pfiffner) induce nell'ovaio un'intensa luteinizzazione degli elementi connettivali periferici del follicolo atresico, ha voluto ora studiare l'effetto di tale ormone, dopo soppressione della funzionalità ipofisaria mediante castrazione Röntgen, per poter escludere l'eventualità che l'azione rilevata sull'ovaio debba ascriversi a stimolazione ipofisaria, prodotta dall'ormone cortico-surrenale con conseguente azione indiretta sull'ovaio (eventuale influenza del fattore B di Zondek).

L'ormone cortico-surrenale ha, entro certi limiti, (legge della specificità degli ormoni) delle proprietà suppletive in casi di deficienza assoluta dell'ormone sinergico. Con tutta probabilità l'azione luteinizzante sull'ovaio è posseduta in grado precipuo dal fattore B; e quindi nell'aggruppamento ormonico cui appartengono tale fattore e l'ormone cortico-surrenale, il fattore B deve rappresentare l'ormone direttivo, e l'ormone cortico-surrenale un ormone satellite. Diciamo pertanto che il Prolan B è l'ormone della luteinizzazione follicolare e produce le modificazioni pregravidiche della mucosa uterina.

La sua azione si esplica prevalentemente sugli elementi del follicolo; le cellule luteinizzate attorniano dalla periferia al centro l'uovo formando così un corpo luteo atresico. L'utero però rimane immodificato.

L'ormone cortico-surrenale agisce direttamente sull'ovaio e dimostra di possedere le più spiccate analogie coll'ormone preipofisario B per quanto riflette l'azione sull'apparato genitale femminile. Si deve quindi ritenere dimostrata l'esistenza nella corteccia surrenale di un ormone suscettibile di produrre la luteinizzazione dei follicoli ovarici, anche in assenza di Prolan B.

Conduttori per linee elettriche primarie con speciale riguardo all'alluminio e sue leghe. — Alla XXXVIII Riunione annuale della Associazione Elettrotecnica Italiana, che si è tenuta a Sorrento il 17 di settembre, è stata presentata, da E. Theseider-Dupré, una memoria sui conduttori per linee elettriche primarie, con speciale riguardo all'alluminio e sue leghe.

Nella memoria l'autore passa in rassegna i vari tipi di condutture generalmente adottati sulle linee di trasporto dell'energia elettrica, suddividendoli in due gruppi:

Primo gruppo: Rame e suoi derivati.

Secondo gruppo: Alluminio e suoi derivati.

Per quel che riguarda i conduttori del primo gruppo l'autore tratta delle principali caratteristiche del rame in filo pieno, del rame cordato, dei conduttori in rame tipo Anaconda e tipo tedesco ed infine dei conduttori in bronzo. Per i conduttori del secondo gruppo tratta delle principali caratteristiche del materiale alluminio, specialmente nelle sue applicazioni sotto forma di conduttore in alluminio-acciaio e di conduttore in lega d'alluminio.

Dopo avere esposti i principali criteri di calcolo dei conduttori alluminio-acciaio, l'autore fa un confronto del gruppo conduttori in rame col gruppo conduttori in alluminio, nel quale vengono esposti i principali vantaggi ed i principali inconvenienti dei due gruppi di conduttori, specialmente per quel che riguarda l'uso pratico. Vengono trattate infine le principali condizioni tecniche di fornitura e di lavorazione cui debbono soddisfare i conduttori in alluminio-acciaio e lega di alluminio e vengono esposte alcune osservazioni pratiche nei riguardi della lavorazione e trafilature dell'alluminio e delle saldature dei fili elementari delle corde. Segue un capitoletto in cui sono riepilogate le principali direttive da seguire nella tecnica d'impiego dei conduttori del gruppo alluminio con riguardo ai sostegni, al montaggio conduttori, alla morsetteria, alle vibrazioni. L'autore dà infine notizia delle applicazioni sinora fatte dalle FF. SS. dei conduttori in alluminio-acciaio e lega di alluminio sulle loro linee, con uno specchio riassuntivo sul quale sono indicati anche i tipi di morsetteria ed accessori adottati, e rende noti i risultati di esercizio.

Rifrazione statica dell'occhio dei cefalopodi. — Le ricerche fatte dai diversi autori sulla rifrazione statica e sul potere di accomodazione dell'occhio dei Cefalopodi, non hanno dato sin'ora risultati concordanti. Recentemente M. L. Verrier (*Comptes Rendus de l'Academie des Sciences*, maggio 1933, n. 19) ha misurato con accuratezza la rifrazione statica di 12 Cefalopodi, impiegando due metodi di osservazione: 1) il metodo di Cuignet, detto dell'ombra pupillare; 2) l'applicazione di uno schermo mobile in sostituzione della parte sensibile della retina per studiare a quale distanza dal cristallino si forma l'immagine con la massima chiarezza.

Le esperienze dell'ombra pupillare, fatte su individui lentamente anestetizzati e con occhio intatto, hanno permesso all'a. di constatare — sott'acqua — una ipermetropia astigmatica composta che nella seppia raggiunge un valore di 6 a 7 diottrie, nell'eledone 6 diottrie, e nel polpo di 8 a 9 diottrie; — all'aria — una miopia molto pronunciata.

Un leggiero traumatismo o l'azione irritante degli alcaloidi, possono modificare temporaneamente la cifra ipermetropica.

Lo studio delle immagini formate su di uno schermo mobile sostituito alla retina, ha permesso all'a. di constatare che nelle seppie, nei polpi e negli eledoni, una sorgente luminosa a contorni definiti, dà — sott'acqua — un'immagine precisa ad una distanza cristallino-schermo, superiore alla distanza normale cristallino-retina; — all'aria — questa distanza è invertita.

Queste constatazioni, applicabili anche ai Teleostei e ai Selacei e secondo Rochon-Duvigneaud anche ai Batraci, confermano l'esistenza di un'ipermetropia statica molto pronunciata sott'acqua.

In tutti questi casi, la forma sensibilmente sferica del cristallino, attenua l'ipermetropia dovuta alla differenza dell'indice di rifrazione tra l'acqua e la sostanza propria del cristallino e benchè essa dia immagini difettose, è quella che meglio conviene a un cristallino di Batraci acquatici, di Pesci e di Cefalopodi.

Sulla teoria del nucleo. — E' apparsa nei *Rendiconti* della *Reale Accademia dei Lincei* (Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Vol. XVII, fasc. 8) una nota di G. Wataghin, la quale contiene alcune osservazioni sulla teoria di Heisenberg della struttura nucleare, suggerite dalla scoperta degli elettroni positivi. Per quanto sia ancora prematuro costruire una teoria in base allo scarso materiale sperimentale finora raccolto (specie nei riguardi dei costituenti leggeri del nucleo), l'autore mette in rilievo alcune conseguenze che già oggi si possono trarre dalla teoria di Heisenberg combinata coi risultati delle ricerche in Anderson e di Blackett e

Occhialini, e giunge infine alla seguente conclusione: se il concetto di elettroni intranucleari (pensati come entità meccaniche indipendenti) ha un significato, sembra all'autore più plausibile che essi siano gli elettroni positivi, che non quelli negativi, anche perchè non è escluso che gli elettroni positivi abbiano uno spin nullo e quindi obbediscano alla statistica di Bose, con che si spiegherebbe la circostanza, rilevata da Heinsenberg, che al neutrone e al protone spetta lo spin uno.

Schema di tavole logaritmiche per angolo orario ed Azimut. — La bibliografia del *Japanese Journal of Astronomy and Geophysics* (Vol. X, n. 3, 1933) pubblica di Tokio Akiyosi: « On a scheme of Logarithmic Tables for Time-Azimuth » e « On a scheme of Logarithmic Tables for simultaneous Altitude and Azimuth ».

Si tratta di un sistema di formule ad uso dei naviganti, che riproduciamo nella forma originale, essendo l, d, h, Z e q rispettivamente latitudine, declinazione, angolo orario, azimut e angolo parallattico. Dalle formule di Nepero:

$$\tan 1/2\,(Z+q) = \operatorname{cosec}\frac{l+d}{2}\,\cos\frac{l-d}{2}\,\cot\frac{h}{2}$$

$$\tan 1/2\,(Z-q) = \sec.\frac{l+d}{2}\,\sin\frac{l-d}{2}\,\cot\frac{h}{2}$$

Ponendo

$$1/2\,(Z+q) = \alpha,\ 1/2\,(Z-q) = \beta,\ l+d = \mathrm{S},\ l-d = \mathrm{D};$$

si ha:

$$\left.\begin{array}{l} \log \operatorname{cosec}\frac{S}{2} + \log\cos\frac{D}{2} + \log\cot\frac{h}{2} = \log\tan\alpha \\ A_1 \quad + \quad A_2 \quad + \quad C \quad = A \longrightarrow \alpha \\ \log\sec\frac{S}{2} + \log \operatorname{sen}\frac{D}{2} + \log\cot\frac{h}{2} = \log\tan\beta \\ B_1 \quad + \quad B_2 \quad + \quad C \quad = B \longrightarrow \beta \end{array}\right| Z = \alpha + \beta$$

A queste formule fan seguito altre quattro tavole con le stesse notazioni precedenti alle quali vengono aggiunte a altezza e k angolo ausiliario:

$$\sin a = \sin d \sec k \sin (l + k)$$
$$\tan (360^\circ - Z) = \tan h \sin k \sec (l + k)$$
$$\cot k = \sec h \tan d$$

ovvero

$$\log\sec h + \log\tan h = \log\cot k$$
$$k_1 \quad + \quad k_2 \quad = k_3 \longrightarrow k$$
$$\log\sin d + \log\sec k + \log\sin(l+k) = \log\sin a$$
$$A_1 \quad + \quad A_2 \quad + \quad A_3 \quad = A_4 \longrightarrow a$$
$$\log\tan h + \log\sin k + \log\sec(l+k) = \log(360^\circ - Z)$$
$$Z_1 \quad + \quad Z_2 \quad + \quad Z_3 \quad = Z_4 \longrightarrow Z$$

Si tratta, per quest'ultime, di 4 tavole portanti il nome di ogni argomento. Nella tav. h son dati k_1 e Z_1; nella tav. d: k_2 e A_2; tav. k: k_3 con A_2 e Z_2; e nella tav. $l+k$ (a, Z): A_3, Z_3, A_4 e Z_4. Per k e a sono usati logaritmi a 5 decimali mentre per Z a 3 decimali.

Sull'esistenza dell'eocene superiore nel Gebel Cirenaico. — In una nota apparsa sui *Rendiconti dell'Accademia dei Lincei* (Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. XVII, fasc. 9), G. B. Florida riferisce sui risultati dello studio di una parte dei materiali raccolti dal prof. A. Desio in Cirenaica durante le missioni compiute nel corso di questi ultimi anni. Fra i materiali studiati si trovano alcuni campioni di calcari che portano la seguente indicazione: « Ridotta Ciglione (Barce), Livello IV (27 ottobre 1930) »; sono calcari bianchi o bianchi rosati, friabilissimi, molto porosi, talora pulverulenti, privi di fossili microscopici, costituiti da un minuto impasto di foraminiferi, specialmente piccole Nummuliti.

Il ritrovamento delle Nummuliti, che formano l'oggetto della nota, provando la esistenza dell'Eocene superiore nel Gebel Cirenaico, viene a contribuire al completa-

mento della serie stratigrafica della nostra Colonia e dimostra nello stesso tempo che l'Eocene superiore tanto in Cirenaica, dove non è possibile distinguere vari livelli, quanto in Egitto, è caratterizzato dalla stessa associazione di specie, almeno per quanto riguarda i foraminiferi.

Prova del giallo di cadmio. — Per provare a scopi fiscali la natura e la distinzione del giallo di cadmio da altri gialli sono state consigliate le seguenti reazioni: Il giallo di cadmio è chiaro con una leggera tendenza all'arancio. Riscaldandolo nella capsula di porcellana diviene arancio, bruno, rosso bruno sino a porpora. Dopo il raffreddamento assume colorazione giallo carico sino a giallo bruno. Una piccola prova posta su carta da filtro e trattata con acido cloridrico concentrato si scioglie all'istante con sviluppo d'idrogeno solforato. Quando la macchia incolora che ne risulta venga umettata con acqua ed in seguito con solfuro d'ammonio giallo, precipita solfuro di cadmio giallo. Bagnando la macchia originaria incolora con acqua ed una soluzione all'1 % di difenilcarbazide in alcool, subentra (sino a completa neutralizzazione), lasciando il preparato al disopra di una bottiglietta contenente ammoniaca concentrata, in principio una colorazione rosso-violetta, in seguito bleu-violetta. Inumidendo con acido solforico diluito la colorazione lentamente scompare.

Una nuova forma di H_2O_2. — K. H. Gieb e P. Harteck hanno trovato che per azione dell'idrogeno atomico sull'ossigeno a bassa temperatura, si ottiene un prodotto nel quale il rapporto idrogeno-ossigeno è 1 : 1. Questo prodotto si trasforma, con parziale decomposizione a — 115° C. in acqua ossigenata normale e viene considerato dagli aa. come una nuova forma di acqua ossigenata. Attribuendo a questa la formula di struttura nota HO-OH, il nuovo composto potrebbe presentare la formula di struttura $_{H} > O = O$ che spiegherebbe le sue proprietà e sopratutto la sua facile decomposizione dovuta alla presenza del doppio legame.

Eccesso di colore e riga K del calcio. — E' ormai ammessa l'esistenza di materia diffusa nello spazio, e principalmente in tutto il piano della via Lattea. Essa si rivela negli spettri stellari in due modi: *a*) lo spettro continuo viene indebolito tanto più quanto è minore la lunghezza d'onda. L'indebolimento dello spettro continuo provoca una deviazione dell'indice di colore dal suo valore normale cioè quello che si chiama un eccesso di colore (EC); *b*) lo spettro presenta righe di origine interstellare, notoriamente le righe HeK del Ca II e D del Na. Queste righe si distinguono dalle altre a mezzo principalmente dell'effetto Doppler. La riga meglio osservabile è la riga K del Ca II nelle stelle di tipo O a B_3 circa.

Tanto l'intensità della riga K che gli EC sono funzioni della distanza dell'astro, o meglio della quantità di materia interstellare attraversata, funzioni dipendenti inoltre dalla latitudine galattica, come risulta da quanto si è già detto. Sembra però che mentre gli EC sono maggiori là dove specialmente risulta da fotografie la presenza di nebulose oscure, l'intensità della riga K del Ca II non si comporta nello stesso modo.

Sono state già ricavate da diversi autori relazioni tra gli EC e la distanza e intensità della riga K e distanza. A. Colacevich in una nota apparsa sui *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei* (Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Vol. XVII. Fasc. 12) si propone di determinare la relazione tra gli EC e l'intensità della riga K come risulta sulla base dei dati forniti da cataloghi recentemente apparsi; egli giunge in definitiva alla formula

$$I = 20\ EC + 4{,}4,$$

nella quale I rappresenta l'intensità della riga K e l'EC è espresso in grandezze stellari.

La meccanica embrionale degli anfibi, considerata come una successione di strutture e di funzioni transitorie. — Nei *Comptes Rendus* de l'Academie des Sciences (N. 11, settembre 1933, pag. 602), P. Wintrebert pubblica una nota sulla meccanica embrionale degli Anfibi, partendo da considerazioni puramente obiettive ed epigenetiche che rigettano la teoria del mosaico (Roux, 1885) quasi universalmente ammessa, e concepiscono la meccanica dello sviluppo come una successione di strutture e di funzioni transitorie.

L'a. descrive in tutte le loro fasi le funzioni di maturazione, di attrazione gametica, d'attivazione, d'epurazione, di regolazione, d'iniziazione mitogenetica ordinata e conclude che queste varie fasi non sono altro che momenti fisiologici differenti, successivi e transitori dell'uovo in via di sviluppo.

Ciascuna di esse è l'espressione di una struttura particolare dove non si determina a priori alcun organo formatore predestinato e spiega un sistema attuale di azione che, per il suo carattere generale, assicura l'unità dell'ontogenesi.

Turboalternatore di 67.200 Kilowatt. — L'officina di Battersea, della London Power Company (*Engineering*, t. CXXXV, p. 585 e 667) comprende due gruppi turboalternatori identici di una potenza di 67.200 kw; ognuno di questi due gruppi è costituito da tre corpi ad alta pressione, a media pressione ed a bassa pressione i cui rotori montati sullo stesso albero trascinano direttamente un alternatore trifase di 80.000 kv, 50 p: s, un alternatore ausiliario trifase di 6250 kv-A, a 3 kv, 50 p: s e due eccitatrici. La lunghezza totale del gruppo è di 31 m. Le turbine sono progettate per funzionare con vapore ad una pressione da 41,5 a 43,5 kg:cm² all'ammissione e ad una temperatura di 455° C. Il cilindro ad alta pressione comprende diciannove stadi di pressione; il cilindro a media pressione, in acciaio colato, comprende ventidue stadi; il cilindro a bassa pressione è a doppia alimentazione ed è formato di due parti simmetriche. Il peso dello statore dell'alternatore principale è di 130 t.; quello del rotore, il cui corpo è realizzato in tre parti, è di 64 t. Il raffreddamento è ottenuto per mezzo di ventilatori, alcuni montati sul rotore, altri posti nelle fondazioni. Il peso dell'alternatore ausiliario è di 18 t. e quello del gruppo di eccitazione di 5 t.

Geologia e rendimento dei giacimenti tedeschi di petrolio. — Al II Congresso dell'Unione dei Chimici tedeschi il prof. Bentz ha presentato una relazione sulla geologia e sul rendimento dei giacimenti tedeschi di petrolio.

La Germania possiede molti terreni petroliferi, e precisamente: 1) tra Donau e Alpen, dove a Tegernsee si sono estratte finora 4000 t. di petrolio; 2) nella valle del Reno i giacimenti Bruchsal geologicamente appartenenti, come quelli di Pechelbronn in Alsazia, al periodo terziario, così da indurre a sperare che se ne possano scoprire altri: 3) tra la Selva Nera e la Turingia nelle dolomiti di Zechstein, nel distretto di Mutung e Volkeroda, dove si sono estratte finora 70.000 t. di petrolio: 4) nella pianura del nord, dove già molti giacimenti sono in sfruttamento, a Wietze, a Nienhagen, a Oelheim, Eddesse e a Oberg. Si tratta di giacimenti petroliferi legati a depositi salini, appartenenti geologicamente al mesozoico o anche a strati più profondi. Si conoscono altri 60-70 depositi salini che dovrebbero presentare buone possibilità per la perforazione di nuovi pozzi.

La prima parte delle linee elettrificate della Pennsylvania Railroad. — E' terminata la prima parte del piano di elettrificazione tracciato nel 1928 dalla Pennsylvania Railroad Company. Essa comprende, come riporta la *General Electric Review* (*t. XXXVI, p. 258*), un tratto di circa 370 Km. di lunghezza. L'energia elettrica, generata sotto forma di corrente monofase e alla frequenza di 25 p : s, è convertita in corrente monofase a 132 Kv. e alla frequenza di 60 p : s per la sua trasmissione per mezzo di linee aeree montate in generale sugli stessi sostegni delle linee catenarie di contatto. Queste sono alimentate alla tensione di 11 Kv. per mezzo di sottostazioni distanti da 11 a 16 Km. scaglionate lungo le linee e comprendenti ciascuna due trasformatori di 4.500 Vv - A. Alcuni tratti di linee, nella regione di New-York, sono simultaneamente percorsi da treni alimentati in corrente alternata monofase ad alta tensione ed in corrente continua a 650 V.

Riportiamo a questo proposito alcuni interessanti dati sulla elettrificazione mondiale. Si può calcolare che nel complesso mondiale i 20.000 Km. di strada siano già superati. Il primato assoluto appartiene ora agli Stati Uniti di America con 3.325 km. di strada e 5.856 Km. di binari elettrificati. Segue la Svizzera con 2.459 Km. di strada e 3.459 di binario. L'Italia viene terza per lunghezza di strada e quarta dopo la Francia per lunghezza di binario. Si sa che per le recenti decisioni del Governo Fascista l'Italia dovrà riprendere il secondo posto nel mondo.

L'esperienza ha dimostrato che oltre ai vantaggi intrinseci già noti l'elettrificazione porta ad una forte economia nell'esercizio aumentando la potenzialità delle

linee, specialmente in montagna e riducendo la dotazione delle locomotive. Per esempio la Napoli-Foggia ha consentito rinunciare al raddoppio del binario dapprima proposto mentre la durata del viaggio è stata ridotta da 5 ore a 3 ore e mezzo ed è stato possibile sostituire 56 locomotive con soli 23 locomotori.

La chimica dei nuclei atomici. — Dinanzi alla Sezione di Bologna della Associazione Elettrotecnica Italiana, il prof. G. Todesco, dell'Istituto Fisico « A. Righi » dell'Università ha tenuto una conferenza su « La chimica dei nuclei atomici ».

E' noto che i fenomeni radioattivi corrispondono ad una profonda alterazione della sostanza emittente; si tratta della *disintegrazione spontanea* o *naturale*. Stabilito il carattere di disintegrazione naturale inerente ai fenomeni radioattivi, si pensò di tentare la *disintegrazione artificiale* degli elementi per « bombardamento » dei loro edifici atomici mediante « proiettili » costituiti dalle stesse particelle α uscenti dal nucleo delle sostanze spontanee radioattive. I metodi dei quali i fisici si giovano per lo studio dei fenomeni di disintegrazione artificiale sono: il *metodo delle scintillazioni*, quello della *camera di ionizzazione* (o l'altro simile del *contatore a punta di Geiger*) e infine il metodo della *camera di condensazione* (Wilson).

Per mezzo di questi metodi vari fisici riuscirono a disintegrare alcuni elementi leggeri (*N, Fl, Na, Al, P*). Recentemente poi, diversi anni dopo le precedenti esperienze, Bothe e Becker, bombardando il berillio con particelle α emesse dal polonio, pervennero alla constatazione di una radiazione assai penetrante prevalentemente formata da un nuovo costituente del nucleo atomico, avente la stessa massa del protone, ma privo di carica elettrica. Tale nuovo ente fu chiamato *neutrone*. Jolliot e Curie esaminarono gli effetti del bombardamento dell'azoto a mezzo di neutroni, ottenendone particelle α e boro; così bombardando ossigeno con neutroni si ottiene carbonio e particelle α. Il fisico russo Gamow studiò teoricamente la possibilità e probabilità di tali disintegrazioni, riuscendo a prevedere che l'efficacia balistica dei proiettili disintegranti doveva essere maggiore per i protoni, convenientemente accelerati, che non per le particelle α. Con protoni accelerati con metodi speciali tanto Crookroft e Walton, quanto Lawrence e Livigston riuscirono a provocare la disintegrazione del litio, o per meglio dire la sua scissione in due particelle α.

Il prof. Todesco accenna infine alla più recente scoperta in fatto di costituzione nucleare, vale a dire all'*elettrone positivo* o *positrone* fotografato alla camera di Wilson prima da Anderson e successivamente da Blackett e da Occhialini nel laboratorio di Rutherford a Cambridge. Si tratta di un ente il quale presenta le identiche caratteristiche di un elettrone per quanto riguarda la massa, ma che si dimostra carico positivamente anzichè negativamente. La scoperta del nuovo ente porterà forse la spiegazione di taluni fatti prima incomprensibili, ma imporrà qualche modificazione nelle nostre concezioni abituali, sostituendone altre che nella loro maggiore generalità permettano di interpretare egualmente bene i fatti vecchi e quelli nuovi.

CRONACA DELLE ACCADEMIE E SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Reale Accademia Nazionale dei Lincei.

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti, Vol. XVII, Fasc. 11, (2 giugno 1933) - SEVERI, La teoria delle corrispondenze a valenza sopra una superficie algebrica: il principio di corrispondenza; SEVERI, Significato funzionale del gruppo virtuale dei punti uniti nelle corrispondenze a valenza sopra una superficie; CISOTTI, Ancora sopra una corrente traslocircolatoria in presenza di un ostacolo circolare munito di un'appendice rettilinea indefinita; BEMPORAD, Correnti stellari attorno a 16^h A.R. $+ 54°$ decl. AGOSTINELLI, Relazioni differenziali per l'omografia di Riemann; FANTAPPIÈ, Soluzione con quadrature del problema di Cauchy-Kowalewsky per le equazioni di tipo parabolico; GENNUSSA, Integrazione per quadrature dell'equazione differenziale $\frac{d^3 z}{dx^3} + a\frac{dz}{dy} = f(x, y)$. SCHWATT, Il termine generale di una successione ricorrente finita del secondo ordine. SEGRE, Sulla serie caratteristica d'una superficie sopra una varietà algebrica a quattro dimensioni; TONOLO, Formule di rappresentazioni degli integrali delle equazioni di Maxwell-Hertz nei mezzi cristallini uniassici; DA RIOS, Ancora sugli anelli verticosi ruotanti; KRALL, Sul moto di un sistema planetario di n + 1 corpi rigidi. MATTIOLI, Sopra una condizione alla parete per l'equazione della turbolenza nei tubi; PELOSI: Sulla formula fondamentale della Cinematica dei sistemi rigidi; GIALANELLA, Elementi ellittici dell'orbita della doppia spettroscopica τ Persei; CONTINO, Osservazioni sulla Latitudine del Campidoglio col metodo di Talcott; MORTARA, Un metodo semplice per determinare il coefficiente di diffusione della emanazione di radio; PICCARDI, Sullo spettro delle stelle rosse, appartenenti ai tipi « M » ed « N »; PRATESI, Sui prodotti di condensazione dell'isatina coi pirroli (bleu di pirrolo); PATANÈ L., Sul comportamento di « Littorina neritoides L. » mantenuta in ambiente subaereo ed in altre condizioni sperimentali: Nota II; CATTANEO, La colina nell'utero umano al-l'infuori della gravidanza, in gravidanza, in travaglio di parto, in puerperio (Rapporti tra il contenuto in colina dell'utero umano e la contrazione uterina); ZAGAMI, Osservazioni sul rapporto tra alimentazione ed allattamento.

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. Rendiconti. Vol. XVII, Fasc. 12, (18 giugno 1933). - BEMPORAD, Correnti stellari attorno al 13^h A.R. $+ 52°$ decl; ALMANSI, Sulle deformazioni delle piastre elastiche; VINASSA DE REGNY, Sull'età del calcare bianco della Montagna del Casale presso Palermo; PETRI, L'azione ionizzante delle poltiglie fresche di tessuti vegetali e le radiazioni mitogenetiche; DEL CHIARO, Su di una disuguaglianza di Jensen; OPATOWSKY, Sulle funzioni biarmoniche, come prodotti analoghi ai prodotti di Lamé, e sulle linee di forza dei campi Newtoniani; VIGNAUX, Un teorema sugli integrali doppi di Abel-Laplace; KRALL, Sul moto di un sistema planetario di (n + 1) corpi rigidi. Suoi aspetti limiti stazionari; COLACEVICH, Eccesso di colore e riga K del calcio nell'assorbimento interstellare; MORTARA, Sull'impiego dell'aria liquida per la purificazione della emanazione di radio; ROSSI, Sulla disintegrazione del piombo per effetto della radiazione penetrante; BARBIERI, Di un nuovo tipo di composti complessi dell'argento bivalente; BARONI, Sulle anidridi solforiche miste. I. Preparazione delle anidridi acetosolfoniche; MAZZA e CIMMINO, Sull'attività deidrogenasica del « B. Coli communis » sugli acidi grassi superiori; PICCARDI, Sulla ricerca dell'europio e sopra tre righe di estrema sensibilità; CHIARUGI, Lo « sviluppo del gametofito femmineo della « Weddellina squamulosa Tul ». (*Podostemonaceae*); PARDI, Contributo alla cariologia delle Asclepiadaceae; DE LERMA, I corpi faringei degli ortotteri. Prova sicura della esistenza di glandole endocrine negli artropodi.

Accademia delle Scienze di Parigi.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 5 (31 Juillet 1933): LACROIX, Sur une météorite pierreuse tombée au Maroc le 22 août 1932; FOSSE, DE GRAEVE et THOMAS, Transformation du terme intermédiaire de l'oxydation permanganique de l'acide urique en acide allantoique, en présence des ferments de soja et de cyanure de potassium; NICOLLE et BALOZET, L'homme est insensible, même sous forme d'infection inapparente, à l'inoculation des virus aphteux des types connus; NICOLLE, LAIGRET et GIROUD, Transmission du typhus murin par piqûres et ingestion de puces infectées; CABRERA et FAHLENBRACH, Diamagnétisme et température; PASCAL et BONNEMAN, Sur le passage réversible des dimétaphosphates aux sels condensés de Graham; GOUREWITCH, Sur les formes canoniques d'un trivecteur dans l'espace à six dimensions; DE POSSEL, Théorie de la mesure. Sur le prolongement d'une fonction additive d'ensemble; VIOLA, Sur

les points de convergence des séries trigonométriques générales; RIABOUCHINSKY. Sur la dissémination totale: DUMANOIS. Au sujet de l'influence de la température sur la détonation dans les moteurs à combustion interne; LE ROUX. Sur une forme nouvelle des formules de Lorentz: SAVARD. Potentiel d'ionisation et formation de la molécule d'hydrogène; GUERBILSKY. Dynamomètres à cristaux piézo-électriques en vibration de résonance; SOLOMON. Sur l'effet de conversion interne; GENTNER. Sur l'absorption des rayons γ très pénétrants: LECOIN. Sur le rayonnement β du radium E et du dépôt actif de l'actinium: LE THOMAS. Les anomalies de trempe des fontes: leur rapport avec l'oxydation à l'état liquide; CHAUVENET et BOULANGER. Sur les combinaisons du bromure de zirconyle avec les bromures alcalins: MILLER et PIAUX. Spectres Raman des ortho-diméthyl-cyclohexanes isomères cis-trans: VOLMAR et BETZ. Sur les émétiques dérivés des acides mandélique et malique: VELLINGER et RADULESCO. Sur des Constituants antioxydants ou antioxygènes de l'essence de cracking: GUAISNET - PILAUD. Constantes cristallographiques des hydrates des phénylméthyléthylbétaïnes et des phénylméthylpropylbétaines: GUBLER. Sur la présence du Trias au Cambodge; DUPERIER et COLLADO. Les Fluctuations du champ électrique terrestre: COLIN et AUGIER. Floridoside, tréhalose et glycogène chez les Algues rouges d'eau douce (*Lamanea, Sacheria*): THOMAS. Evolution des cultures prolongées de la paroi de la vésicule ombilicale, chez l'embryon du Poulet: POLICARD. Étude par micro-incinération de la répartition des matières minérales fixes dans les spermatozoides de mammifères. SWIGEL et POSTERNAK. Sur le noyau phosphoré de l'ichtuline de brochet: ROCHE. Etude comparée de la constitution chimique du muscle d'animaux normaux, morts d'inanition totale ou d'inanition protéique.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 6 (7 Août 1933): RICHET. Stabilité héréditaire des caractères acquis: CAMICHEL, ESCANDE et CRAUSSE. La similitude des barrages mobiles. Expériences de l'usine de la Gentille: JUMELLE. Les Palmiers de Madagascar: LABARTHE. Détermination directe de la pression moyenne dans les machines thermiques: KASTLER. Sur la polarisation de la lumière de fluorescence de la vapeur de mercure pure; CHALONGE et LEFEBVRE. Prolongement du spectre d'absorption ultraviolet de l'ozone vers les grandes longueurs d'onde: THIBAUD. Déviation électrostatique et charge spécifique de l'electron positif: JOSIEN. Action de l'eau de chlore sur l'azotate d'argent. Étude cinétique: JOLIBOIS. Sur la représentation graphique des équilibres chimiques: PICHOT. Action des électrolytes sur les solutions de kaolin: TRUNEL. Sur quelques nitriles et cétones gras bromés: GUBLER. Sur l'âge des séries éruptives de l'Indochine méridionale (Cambodge et Cochinchine à l'ouest du Bassac); DUBERTRET. Sur la structure de la côte orientale de la Méditerranée; DORIER. Sur la larve de Parachordodes violaceus (Baird): HAYATA. Quelques interprétations de la réduction chromatique; BLARINGHEM. Remarques au sujet de la Note précédente.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 7 (16 Août 1933): HASSE. Théorie des restes normiques dans les extensions galoisiennes; CARLEMAN. Sur les systèmes linéaires aux dérivées partielles du premier ordre à deux variables; MINETTI. Sur la géométrie de l'holospace des fonctions holomorphes dans un même domaine et sur ses liens avec la théorie des équations différentielles ordinaires; DE KOK. Sur quelques propriétés d'une fonction à partie réelle positive: TE-LOU. Sur une régime anormal de fonctionnement des moteurs à combustion interne; ERRERA et BRASSEUR. Le pouvoir inducteur spécifique et l'eau de cristallisation des aluns: HRYNAKOWSKI et KALINOWSKI. Sur l'association de quelques dérivés de l'acide salicylique et sur la déformation de leurs molécules, déduites des mesures de la polarisation moléculaire diélectrique; JAUBERT. Sur les appareils respiratoires à peroxydes alcalins (Oxylithes); SCHNEEGANS. La subdivision de la Zone du Flysch au Sud de la Maurienne; LAMBERT. Observations géologiques dans la région comprise entre Agadez et Zinder (Niger): BLOCH et GALLIEN. Sur un Copépode parasite de la ponte de *Carcinus moenas* Pennant (*Lecithomyzon moenadis* n. g., n. Sp.): JOYEUX et BAER. Le réencapsulement de quelques larves de Cestodes; BLANC, NOURY, BALTAZARD et FISCHER. Présence, chez le pou des l'écureuil de Gétulie, d'un virus récurrent, type hispano-africain, pathogène pour l'homme et le cobaye: WEINBERG. Sérothéraphie de l'appendicite gangréneuse et de la péritonite.

Comptes Rendus. Tome 197, n. 8 (21 Août 1933): COTTON. Sur l'emploi des indicateurs colorés pour déceler l'hétérogénéité des alliages: HYACINTHE. La sérothérapie anticolibacillaire. Résultats de son emploi dans les appendicites gangréneuses graves avec péritonite locale ou généralisée; BLARINGHEM. L'habitus des Lins en rapport avec leur fécondité et leur sélection: DEMOULIN. Sur une classe de familles de quadriques à deux paramètres; HASSE. Applications au cas abélien de la théorie des restes normiques dans les extensions galoisiennes: LYN. Sur l'existence d'intégrales approchées de l'équation:

$$y' = f\ (x\ y)$$

VALENSI. Sur le champ des vitesses à l'arrière des hélices aériennes propulsives: FLAMMARION et QUENISSET. Sur l'apparition d'une tache blanche à la surface de Saturne: DE KOLOSSOWSKI. Contribution à la théorie thermodynamique des liquides: DE KOLOSSOWSKI et UDOWENKO. Me-

sure des chaleurs spécifiques moléculaires de quelques liquides; MORAND et HAUTOT, Nouvelles données sur la structure du rayonnement K des atomes très légers; JOURAYSKY, CHARCZENKO et CHOUBERT, Sur la susceptibilité magnétique des magnétites de quelques roches éruptives basiques; COULOMB, Nature discontinue des ondes de Love; LIMB, La visibilité du Mont Blanc à partir de l'Observatoire de Fourvière, à Lyon: BOURDOUIL, Sur quelques caractères intermédiaires des hybrides de deuxième génération entre espèces de Pisum (P. sativum avec P. arvense); LABBÉ, Sur la présence de spicules siliceux dans les téguments des Oncidiadés; PLOTZ, Rôle des cellules embryonnaires dans la culture du virus de la peste aviaire; REGAUD, GRICOUROFF et VILLELA, Sur la formation d'une race hybride de cellules épidermiques mucipares, pendant la transformation métaplastique de l'épithélium du canal utérin, qui précède ou accompagne la cancérisation.

Royal Society - London.

Mathematical and Physical Sciences - Proceedings, n. A 845 (1° settembre 1933): GIBSON and LEVIN, An Optically Active Arsonic Acid Possessing Molecular Dissymmetry Resolution of *dl-spirobis-3:5-Dioxan-4:4'-di (phenyl-p-arsonic acid)*; ELLIS and MOTT, Energy Relations in the β -Ray type of Radioactive Disintegration: GOLDSBROUGH, Ocean Currents Produced by Evaporation ad Precipitation; BARTLETT, Probability and Chance in the Theory of Statistics: SUTHERLAND, Experiments on the Raman Effect at very Low Temperatures: FOCK, On the Electromagnetic Fields due to Variable Electric Charges and the Intensities of Spectrum Lines according to the Quantum Theory: SWIRLES, The Coefficients of Absorption and Opacity of a Partially Degenerate Gas: BUNN, Adsorption, Oriented Overgrowth and Mixed Crystal Formation: ROBERTSON, X-Ray Analysis of the Crystal Structure of Durene; CURTIS and EVANS, The Spectra of the Halogen Molecules. Part. I. Iodine: FRASER and BROADWAY, Experiments on Molecular Scattering in Gases. I - The Method of Crossed Molecular Beams; BROADWAY, Experiments on Molecular Scattering in Gases. II - The Collision of Sodium and Potassium Atoms with Mercury; BELL, The Emission of Electrons from Tungsten and Molybdenum under the Action of Soft X-Rays from Copper; THOM, The Flow Past Circular Cylinders at Low Speeds: HARPER, On the Ionization of Light Gases by X-Rays. I - Technique; HARPER, On the Ionization of Light Gases by X-Rays. II - The Ionization of Hydrogen by Recoil Electrons; OLIPHANT KINSEY and RUTHERFORD, The Transmutation of Lithium by Protons and by Ions the Heavy Isotope of Hydrogen; DEE and WALTON, A Photographic Investigation of the Transmutation of Lithium and Boron by Protons and of Lithium by Ions of the Heavy Isotope of Hydrogen.

Biological Sciences- -Proceedings, n. B.784 (1° settembre 1933). - HILL, The Three Phases of Nerve Heat Production: FENG and HILL, The Steady State of Heat Production of Nerve: FENG and HILL, The Effect of Frequency of Stimulation on the Heat Production of Frog's Nerve: FENG and HILL, The Relation between Initial and Recovery Heat Production in Frog's Nerve; HILL, The Effect of Veratrine on the Heat Production of Medullated Nerve: KEILIN, On the Combination of Methaemoglobin with H_2S: STILES and LEACH, Researches on Plant Respiration. II - Variations in the Respiratory Quotient during Germination of Seeds with Different Food Reserves; NEEDHAM, A Manometric Analysis of the Metabolism in Avian Ontogenesis. III - The Respiratory Quotient of the Yolk-sac and Allantois during the Last Two Weeks of Development; DUTHIE, Mucus Formation in Goblet Cells: STOREY, Investigations of the Mechanism of the Transmission of Plant Viruses by Insect Vectors. I; BAKER and RANSON, Factors affecting the Breeding of the Field Mouse (*Microtus agrestis*). Part. III - Locality.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1933

CRONACA DEI CONGRESSI

RIUNIONE DEL CONSIGLIO SUPERIORE DI SANITÀ

Presso il Ministero dell'Interno si è riunito nei giorni 27, 28 e 29 luglio, in sessione generale, il Consiglio Superiore di Sanità, recentemente ricostituito per il triennio 1933-1935 sotto la presidenza dell'Accademico S. E. prof. De Blasi e del Vice Presidente prof. Frugoni.

Ha assistito allo svolgimento dei lavori il Sottosegretario all'Interno S. E. Buffarini, al quale il prof. De Blasi, che è anche Presidente del Comitato per la Medicina del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ha rivolto parole di saluto e di ringraziamento pregandolo di rendersi interprete presso S. E. il Capo del Governo dei sentimenti di devozione e di ammirazione dell'intero Consiglio per l'importante opera svolta nel campo dei provvedimenti igienico sanitario e nell'interesse portato a tutto quanto si riferisce alla tutela ed al rinvigorimento della salute della popolazione.

I lavori del Consiglio Superiore si sono iniziati con la relazione del Direttore Generale della Sanità Pubblica, gr. uff. Basile sulle condizioni sanitarie del Paese, sui provvedimenti adottati nel 1932 e su quelli allo studio per futuri sviluppi. Tale relazione ha dato luogo, a proposito delle condizioni sanitarie del Regno e delle organizzazioni di assistenza e profilassi che il Fascismo ha sviluppato con metodo e tenacia, ad una importante discussione. La discussione si è chiusa con unanime voto di compiacimento e di plauso del Consiglio per l'azione svolta dalla Direzione Generale della Sanità Pubblica.

Proseguendo nei suoi lavori, il Consiglio ha preso in esame alcune «questioni di indirizzo sulla profilassi ed assistenza», concernenti argomenti istruiti in apposite relazioni della Direzione Generale della Sanità Pubblica. Essi sono stati ampiamente discussi e conclusi con la presentazione al Governo di relazioni e voti esprimenti le direttive di massima sui singoli problemi trattati.

La prima questione ha prospettata la necessità di intensificazione della profilassi della febbre tifoide, che le statistiche ed i dati presentati rilevano ancora persistenti nelle zone rurali dove l'infezione è più tenacemente radicata in confronto delle città. L'interessante questione, prospettata dalla Direzione Generale della Sanità in un documentato rapporto, è stata illustrata al Consiglio Superiore dai relatori proff. Casagrande e Peceri, i quali hanno esaminata la azione fin qui attuata e come essa potrebbe svolgersi per l'avvenire nei riguardi della pratica organizzazione dei servizi per la identificazione dei portatori di bacillo del tifo, e per ottenere, in quanto possibile, la rapida sterilizzazione di essi; delle indicazioni per estendere la vaccinazione antitifica alla generalità degli abitanti nelle zone di endemia, e delle cautele da adottare; e specialmente dell'organizzazione di servizi e mezzi più idonei a garantire l'innocuità dei rifiuti della vita cittadina e la salubrità degli approvvigionamenti idrici a preferenza nelle zone rurali, in attesa che si sviluppino e si completino dovunque opere radicali di risanamento, ottenendo in tal modo il risultato di stabilire al più presto le condizioni e gli ordinamenti basilari per la lotta a fondo contro le mosche.

La seconda questione esaminata si è riferita al problema della lotta contro la malaria in rapporto alla bonifica integrale ed alle nuove provvidenze legislative al riguardo. L'interessante questione è stata illustrata da una Commissione composta dal gr. uff. E. Iandolo, direttore generale della bonifica integrale, e dei proff. G. Alessandrini e D. Ottolenghi, relatori.

Successivamente il Consiglio Superiore si è occupato di alcuni importanti particolari dell'organizzazione antitubercolare, che il Governo cura con speciale interesse e con sempre maggiori mezzi. In primo luogo è stato preso in esame il problema della depurazione delle acque di rifiuto dei sanatori antitubercolari, sul quale ha riferito una speciale Commissione composta dei Consiglieri on. prof. E. Morelli, prof. Orsi, prof. ing. Bardoni e prof. Manfredi, relatore.

La trattazione successiva ha considerato il quesito della: ospedalizzazione degli infermi di tubercolosi chirurgica, sulla quale ha riferito una Commissione composta dei Consiglieri proff. Giannini, Valagussa, e Gen. Medico L. Franchi, relatori.

Proseguendo nella trattazione delle questioni generali di profilassi e di assistenza, iscritte all'ordine del giorno, il Consiglio ha preso in esame i primi risultati sin qui raggiunti dalla collaborazione fra Consorzi provinciali antitubercolari e Federazioni Provinciali dell'Opera Nazionale Maternità ed Infanzia, per la profilassi antitubercolare. L'importante argomento è stato ampiamente illustrato da una rela-

zione dei Consiglieri prof. L. Manfredi e gr. uff. avv. S. Fabbri, presidente dell'Opera Nazionale per la protezione della maternità e dell'infanzia, relatore.

Altro argomento, nel campo delle organizzazioni antitubercolari, si è riferito alle statistiche relative ai Dispensari provinciali antitubercolari per il 1932, elaborate dalla Federazione Naz. Fascista per la lotta contro la tubercolosi. La questione è stata esaminata alla stregua dei dati raccolti, dai Consiglieri proff. Giannini e Manfredi (relatore). I dati raccolti si riferiscono alla attività svolta nel 1932 e rappresentano l'avviamento ad una vera statistica vitale dei tubercolosi in Italia, e cioè l'inizio di un regolare censimento del numero di essi con registrazione riservata e segreta presso i singoli consorzi.

L'ultima delle questioni poste all'ordine del giorno si è riferita all'esame di alcune proposte formulate dalla speciale commissione relatrice, composta dai consiglieri proff. Vernoni (relatore), Lanfranchi e Stazzi, nei riguardi delle brucellosi. Come è ben noto infatti le infezioni «da brucelle» nell'uomo e negli animali devono essere sempre seguite con vigile attenzione, a causa del pericolo che rappresentano per la salute umana e per gli allevamenti nazionali.

I^a CONFERENZA DEL COMITATO TECNICO ISA 31

Unificazione internazionale delle gommature delle ruote

Si è tenuta a Londra, nei giorni 18, 19 e 20 luglio 1933, la prima convocazione del Comitato Tecnico ISA 31, a cui è affidato, nel seno della Federazione Internazionale di Unificazione ISA, il compito di svolgere studi nel campo della unificazione delle gommature delle ruote, per tutti i veicoli in genere.

La Conferenza di Londra era intesa ad inquadrare i lavori inerenti alla unificazione delle gommature di ruote in tutti i campi di applicazione, ed a sviluppare i primi lavori effettivi, trattando in particolare la parte degli autoveicoli e quella delle biciclette. Per le gommature delle biciclette, va rilevato come il nostro Paese è venuto ad assumere una parte effettiva nella condotta dei lavori internazionali: e ciò per il fatto che il materiale di studio che ha servito per i lavori era stato precisamente preparato dalla Segreteria del nostro Ente Nazionale di Unificazione UNI.

Le sedute si sono svolte sotto la Presidenza del Sig. *W. N. Duff*, Direttore del Reparto ricerche ed unificazione dell'Institution of Automobile Engineers di Londra, ente che regge le funzioni di Segreteria del Comitato Tecnico Internazionale ISA 31.

Alla Conferenza presero parte le Delegazioni degli Enti nazionali di unificazione dell'Austria, Cecoslovacchia, Germania, Gran Bretagna, Stati Uniti d'America. Il nostro Paese partecipò con una delegazione diretta dall'*on. prof. Giuseppe Bruni*, presidente della Commissione tecnica dell'UNI per i prodotti della gomma, e dal *comm. dott. ing. Giulio Cesare Fuortes* del Ministero Comunicazioni Ispettorato Ferrovie Tramvie ed Automobili; componevano la delegazione oltre che i funzionari di Segreteria *dott. ing. Curti*, Vice-segretario Generale dell'UNI e *dott. ing. Ventura Piselli*, Segretario della Commissione tecnica automobilistica CUNA, i signori *dott. ing. comm. Martinez* dell'Azienda Statale della Strada, *dott. ing. comm. Lo Giudice* del Ministero delle Comunicazioni Ispettorato Ferrovie Tramvie ed Automobili, *prof. Poli* della Soc. Italiana Pirelli, *cav. Schiavi* della Michelin Italiana.

Come di regola la partecipazione italiana aveva luogo colla prescritta approvazione delle Autorità superiori.

Per la preparazione italiana ai lavori ISA 31 di Londra, i varii argomenti sottoposti a considerazione internazionale, erano stati oggetto di esame di dettaglio, per concretare i punti di vista rispecchianti l'orientamento nazionale da servire di base per una uniformità di indirizzo della nostra delegazione.

Alla Conferenza di Londra, prima di iniziare i lavori tecnici, da parte del Segretario generale dell'ISA sono stati dati chiarimenti in merito all'organizzazione dell'attività dell'ISA ed al procedimento per lo sviluppo delle questioni internazionali. Una esposizione inoltre è stata fatta dalle varie delegazioni per scambiare notizie informative sulla organizzazione e sul metodo di lavoro seguito nei rispettivi Paesi. Considerando poi il campo di attività assegnato al Comitato tecnico internazionale ISA 31, che deve inquadrare in modo organico e completo tutte le applicazioni di ruote gommate, si è convenuto di prendere accordi col Comitato Tecnico Internazionale ISA 20 dell'Aeronautica, per una adeguata cooperazione a proposito di quanto già inizialmente trattato da tale Comitato.

Per la nomenclatura nel campo delle ruote gommate, si è riconosciuto necessario procedere ad un chiarimento ed una definizione dei termini nelle varie lingue: per questo sarà provveduto mediante particolare incarico affidato ad un gruppo di esperti, che preparerà uno schema preliminare.

Entrando negli argomenti da trattare, la Conferenza ha accolto i seguenti principî direttivi a cui attenersi: trattare anzitutto dei cerchi e gomme attualmente di uso generale, definendo gli elementi da cui dipende l'intercambiabilità: considerare poi i tipi di gommature che si trovano all'inizio del loro sviluppo tecnico, organizzando un opportuno scambio di informazioni e di intese, in modo da facilitare un indirizzo parallelo fra i varî Paesi: evitare senz'altro la presa in considerazione dei tipi che si possono considerare tecnica-

mente in decadenza come le gomme piene e i pneumatici a tallone.

Il Comitato ha svolto nelle sedute dei primi due giorni, i vari argomenti relativi alle gommature per autoveicoli. Sono stati trattati in dettaglio i cerchi a canale sia per i diametri da 17 pollici ed oltre, sia per quelli da 16 pollici ed inferiori, concordando i profili nei varî elementi e i diametri di calettamento nonchè le posizioni e fori per le valvole: alcuni punti particolari, pei quali non si sono potute eliminare le divergenze, sono stati precisati e circoscritti, stabilendo che fra i Paesi direttamente interessati vengano sviluppati successivi accordi per una definizione. Pei cerchi a base piana per autovetture, si è concordemente convenuto di non farne oggetto di considerazione. In merito ai cerchi a base piana per autoveicoli industriali è stata accolta come base di intesa per l'uniformità, la unificazione americana, col relativo sistema di designazione convenzionale comprendente contemporaneamente la vecchia e la nuova designazione, quest'ultima indicata entro parentesi. Passando ai pneumatici, sono state accolte le norme americane per quanto riguarda i tipi per autovetture a bassa ed a bassissima pressione, oltre che per i tipi per autoveicoli industriali a bassa pressione; sono stati accolti i progetti della Germania per i tipi da autoveicoli industriali ad alta e per quelli a bassissima pressione. Per i pneumatici a bassissima pressione da trattori agricoli, che costituiscono una innovazione nella tecnica, è stato indicato come base di studio il progetto americano. Per tener conto infine delle sostituzioni sui cerchi di vecchio tipo con gomme a bassissima pressione, è stato accolto come base per un successivo esame, il progetto in proposito elaborato dalla Germania.

Sono state considerate le camere d'aria per pneumatici di autoveicoli, sia per quanto riguarda la loro definizione dimensionale, sia per il rifornimento di ciascuna dimensione alle relative gomme, e dopo aver riconosciuto che in proposito già esiste una pratica commerciale sostanzialmente concordante nei varî Paesi, si è convenuto di approfondire per una prossima conferenza gli studi di dettaglio. Sulle valvole dei pneumatici da autoveicoli, è stata fondamentalmente riconosciuta la praticità e la semplificazione unificatrice del tipo cosidetto « convertibile » che presenta uno stelo suscettibile di adattamento per piegatura, e si è concordato di assumere in proposito come base di studio le proposte inglese ed americana. Per le valvole da autovetture, è stata riscontrata la grande semplificazione di tipi già in pratica raggiunta nei varî Paesi europei ed in Inghilterra: l'America che ha attualmente una notevole molteplicità di tipi, esaminerà il problema sulla base della pratica europea.

Per le pressioni di gonfiamento e relativi carichi ammissibili è stata fatta una ampia trattazione di preliminare intesa, e si è convenuto di procedere, per un opportuno sviluppo dei lavori successivi, ad una raccolta dei dati relativi alla pratica seguita nei vari Paesi.

L'ultimo giorno della Conferenza è stato dedicato alla trattazione della parte riflettente le gommature biciclette che è stata svolta sulla base del materiale di studio predisposto dal nostro Ente Nazionale di Unificazione UNI.

Sulla base delle proposte italiane, in merito al metodo di designazione convenzionale dei cerchi da bicicletta, è stato concordemente convenuto di adottare l'indicazione della larghezza nominale di gola per il diametro di calettamento. Per quanto riguarda i tipi da considerare internazionalmente, si è concordemente riconosciuta l'opportunità di accogliere il tipo a cerchietti come quello di preminente importanza, abbandonando quello a talloni. Passando ai dettagli dimensionali dei cerchi la Conferenza ha accolto come base di uniformità la recente unificazione inglese che collima colle proposte fatte dal nostro Paese. In merito ai cerchi per gomme tubolari è stata accolta la proposta italiana per il profilo, e per la serie dei diametri si è convenuto di raccogliere i dati necessari per un opportuno esame in una prossima Conferenza.

Una notevole discussione, sollevata dal nostro Paese, è stata svolta in merito ai calibri di controllo per i cerchi, dando luogo a chiarimenti sui principî e sul modo con cui tale controllo è esercitato nei varî Paesi; si è concluso di mettere in programma la questione per una futura trattazione e sono state date direttive per la elaborazione del materiale di studio.

Questi lavori di Londra della prima Conferenza ISA 31, sono stati particolarmente proficui, per gli importanti risultati tecnici conseguiti nelle discussioni tecniche di dettaglio: ma essi vanno altresì riguardati come un importante successo per l'inquadramento della collaborazione internazionale raggiunto in un campo di natura assai difficile come quello dei pneumatici, e per aver avviato una atmosfera di reciproca intesa fra Paesi che presentano notevoli divergenze, America, Inghilterra ed Europa.

LA III RIUNIONE ANNUALE DEL C.I.P.C.C.

(Comité Intern. Permanente du Carbone Carburant)

(*Berna*, 12-14 *settembre* 1933)

La 3ª Riunione Annuale dei Membri del C. I. P. C. C. ha avuto luogo a Berna, dal 12 al 14 settembre c. a., nel Palazzo degli Stati, sotto la presidenza del Conte Felix Goblet d'Alviella.

Della Delegazione italiana erano presenti il dott. Antonio Crispo, Vice Presidente del C. I. P. C. C., l'ing. Serafino de Capitani, Segretario del C. I. P. C. C. per l'Italia, ed il Console Merendi della Milizia Nazionale Forestale. Avevano scusato la loro assenza il prof. M. G. Levi, il prof. Giuseppe Tommasi ed il dott. Enrico Brenna.

Alla seduta di apertura, iniziatasi alle ore 16, era presente il Ministro degli Interni del Governo Svizzero, Consigliere federale Meyer. Dopo che il Conte d'Alviella ebbe esposto il bilancio morale ed illustrata l'attività del Comitato nel 1933, il Consigliere Meyer dà, in tedesco, il benvenuto ai convenuti, rilevando l'importanza del problema dei carburanti sussidiari anche per la Svizzera, e dicendosi certo, anche senza abbandonarsi a eccessivi ottimismi, che dagli studi dei congressisti e da una opportuna collaborazione fra la scienza e la pratica deriveranno conseguenze felici per tutti gli Stati, sia nel campo scientifico che in quello pratico. Il Presidente ringrazia, in tedesco, a nome dell'Assemblea.

Si iniziano poi i lavori della prima seduta, dedicata a questioni di carattere interno. Il Segretario Permanente sig. Larguier dà lettura della sua relazione morale e finanziaria relativa all'anno 1933, e tale relazione viene approvata all'unanimità, con vivi elogi per l'opera solerte ed intelligente del Segretario.

Il Presidente dà poi lettura della lettera di adesione ufficiale del Governo Argentino al Comitato. Si passa poi alla votazione per le cariche del Consiglio Direttivo: il Consiglio viene riconfermato per acclamazione per il biennio 1933-1935. Aubert e Merendi fanno alcune proposte riguardanti il Bollettino Ufficiale del Comitato e la Creazione di una Biblioteca Centrale, presso la Sede del Comitato, a disposizione di tutti i Membri del C. I. P. C. C. L'idea della creazione della biblioteca viene senz'altro accettata, mentre per le modifiche riguardanti il Bollettino si rimette lo studio della questione al Comitato di Redazione del Bollettino stesso. La seduta vien tolta alle 17 ½.

La seconda seduta, di carattere pubblico, ebbe inizio nella stessa sala il 13 settembre, alle ore 9 ½, sotto la presidenza del Conte Goblet d'Alviella, assistito dai due Vicepresidenti dr. Antonio Crispo ed ing. Paul Domanois, alla presenza di numerose personalità tecniche e politiche, di ufficiali superiori dell'Esercito elvetico, e dei rappresentanti della stampa. Dopo che il Segretario Permanente ebbe dato lettura del verbale della seduta precedente (che venne approvato alla unanimità), venne iniziata da parte dei Delegati dei singoli Paesi rappresentati nel Comitato, la lettura dei loro rapporti ufficiali sulla situazione del problema del carbonio carburante nelle rispettive Nazioni.

Il Conte d'Alviella legge anzitutto il suo rapporto sulla situazione nel Belgio, mettendo in evidenza le difficoltà ivi create al movimento del carbonio carburante dal grande ribasso della benzina. Dà notizia della costituzione della « Società Belga per lo studio dei carburanti nazionali e coloniali » (S. B. E. C. N. A.) da lui presieduta e del cui comitato tecnico, presieduto dal prof. Erculisse, fanno parte il cap.no Damman ed il prof. Coppens. Legge poi il rapporto dell'Ing. Frederik sulla situazione al Congo belga, rapporto nel quale si citano importanti realizzazioni già conseguite e vaste possibilità di sfruttamento di materie prime coloniali, alcooligene ed oleaginose. Segue l'Ing. Tchen Ni-Kia che fornisce interessanti dati sul vasto sviluppo che ha già assunto in Cina il movimento a favore dei gassogeni. Oltre ai due tipi cinesi già accennati nel precedente rapporto, egli documenta come su sua iniziativa si sieno introdotti in Cina i tipi Imbert, Bellay, Gohin.

Per l'Estonia il sig. Oskar Hinto legge, in tedesco, il suo rapporto che fornisce i dati circa le realizzazioni ottenute, specie in fatto di autotrazione a gassogeno e sulle disponibilità di materie prime del suo Paese.

Per la Francia riferisce l'ing. Dumanois intrattenendosi specialmente sulle miscele carburanti a base alcoolica e sul loro comportamento nei motori. Il sig. Larguier, premessi alcuni dati statistici che documentano il costante regresso nella produzione e nel consumo della legna da ardere e del carbone di legna, e sullo sviluppo dell'impiego del semicoke nei gassogeni, mostra dei campioni di un nuovo tipo di agglomerato a base di carbone vegetale, di piccole dimensioni (cilindretti alti circa 1 cm. del diametro di circa 12 m/m), molto reattivo, avente un potere calorifero di 3500-4000 cal-litro ed un costo presumibile di 400-450 franchi la tonn. Dà poi notizia sulla costituzione in Francia di una « Union des Combustibles et Carburants Nationaux », organismo di studio e di realizzazione, a base sindacale.

Il dr. Pignot legge anzitutto il rapporto del Col. Lucas Girardville sulle conclusioni alle quali egli viene in base ai risultati dei Rallyes dei Carburanti Nazionali organizzati finora dall'Automobile Club Francese, indi legge il suo rapporto sullo stato attuale dell'autotrazione con gas compressi, fornendo dati interessanti su quanto fatto finora in Francia ed in altri Paesi (Belgio, Germania, Inghilterra, Italia, ecc.). Comunica che sono in corso, in Francia, esperienze sopra battelli adibiti al servizio della Senna. In base all'esperienza personalmente fatta, fa notare all'assemblea che il pericolo d'incendio è minore coi gas compressi che non colla benzina e che inoltre l'estinzione ne risulta più facile e più rapida. Il dott. Pignot legge infine un rapporto sulle caratteristiche del « Nabol » del dr. Germe (tipo binario e tipo ternario: quest'ultimo permette rapporti di compressione fino a 13).

L'ing. de Capitani riferisce sulla situazione italiana, mettendo in evidenza l'opera del Consiglio delle Ricerche, della Commissione Interministeriale per gli Autogassogeni, del Ministero della Guerra, della Milizia Forestale, della Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione, dei vari Istituti Scientifici Sperimentali e del Touring Club Italiano.

Il Console Merendi illustra alcune prove

di carbonizzazione attualmente in corso presso l'Istituto Superiore Agrario Forestale di Firenze.

L'ing. Zoetelief Norman riferisce in tedesco sulla situazione olandese.

Il Presidente dà lettura del rapporto dell'Ing. Peyssonneau, sulla situazione dei carburanti sussidiari nel Portogallo e nelle sue Colonie: rapporto nel quale si comunica al Comitato la recentissima fondazione a Lisbona di un Istituto per i Combustibili.

Il sig. Larguier dà lettura del rapporto del delegato romeno ing. Nedelcovici, dal quale appare come circa 1/10 dell'energia termica attualmente sfruttata in Romania sia sviluppata da installazioni fisse o mobili che utilizzano gas compressi e in genere carburanti sussidiari.

L'ing. Aubert legge il rapporto ufficiale della delegazione svizzera: da esso risulta una tendenza all'impiego della legna anzichè del carbone di legna nei gassogeni fissi o mobili. Riferisce inoltre sugli studi in corso presso la Societé Suisse pour l'Etude des Carburants, e riguardanti i carburanti solidi.

Il sig. Fritz Hostettler, Presidente della Società stessa, riferisce, in tedesco, sulla importanza dei carburanti sussidiari per la Svizzera (citando dati di circolazione autoveicoli, di fabbisogno di carburanti, di risorse svizzere in fatto di materie prime utilizzabili a tale scopo, ecc.). Dà notizie sulla attività svolta e su quella in corso da parte della Società suddetta, fornisce infine dati interessanti circa le possibilità di produzione e d'impiego dell'alcool etilico come carburante, a mezzo dei procedimenti Scholler e Bergius.

* * *

Esaurita così la lettura dei rapporti, il Presidente propone l'ammissione a far parte del Comitato, della Società Belga per lo Studio dei Carburanti, che vi sarebbe rappresentata dal prof. Erculisse. La proposta viene accolta all'unanimità.

Il Presidente, a nome dell'assemblea, prega infine il Delegato olandese di voler interessarsi per vedere se è possibile tenere in Olanda la prossima riunione del C. I. P. C. C.

La seduta viene tolta alle 12 ½.

Nel pomeriggio del giorno 13, dalle ore 16 alle 17 ½ ebbero luogo delle prove dimostrative di autocarri azionati da carburanti sussidiari e da olio pesante: tali prove si svolsero nei dintorni della città e compresero anche delle salite molto ripide, che vennero superate brillantemente da tutti gli automezzi partecipanti alla dimostrazione. Gli autoveicoli esaminati furono:

1 autocarro M.A.N. della portata netta di 3 ½ tonn., di proprietà della Wildbräu Grafing di Monaco, (targa D.-IIB-262): esso era munito di un gassogeno della Imbert Gas Generatoren G.m.b.h., tipo 150/550 - N. 122-H.u.D.D.H.C.R.:

1 autocarro Ford (targa C.H.-N.2149 BE) da 2-3 tonn., alimentato dal « Motalcol Hostettler »:

1 autocarro Saurer da 5 tonn., con motore Diesel, di proprietà del Vegmühle Walter (targa C.H.-Bern N. 8512).

Terminata tale dimostrazione i congressisti, su autobus messi gentilmente a loro disposizione dalla « Societé Suisse pour l'Etude des Carburants », effettuarono un lungo giro nell'incantevole Oberland bernese e si recarono infine a Biglen, dove ebbe luogo un banchetto offerto dalla Società predetta, in una simpatica e pittoresca cornice di folklore locale.

S. DE CAPITANI

II CONGRESSO DI STUDI COLONIALI

Il Centro di Studi Coloniali, con l'autorizzazione del Capo del Governo, ha indetto il Secondo Congresso di Studi Coloniali, che si svolgerà sotto gli auspici della Società Africana d'Italia, a Napoli nell'ottobre 1934-XII.

Tale Congresso, che avrà luogo a tre anni di distanza dalla convocazione del primo, dovrà necessariamente basarsi su di un programma di lavoro in parte diverso da quello svolto precedentemente: se nella prima riunione si cercò di riassumere quanto nei vari campi degli studi coloniali era stato acquisito dalla scienza italiana in molti anni di ricerche, la seconda convocazione dovrebbe avere come scopo principale la discussione degli speciali argomenti che in questi ultimi anni si siano dimostrati di una particolare importanza.

Oltre a questo, il Secondo Congresso dovrà necessariamente colmare le eventuali lacune della prima riunione, tanto più che la preparazione di essa, avvenne, com'è noto, in uno spazio di tempo eccezionalmente breve.

Il Centro di Studi Coloniali, accingendosi ad assolvere il grave compito, si compiace di inviare il suo saluto cordiale agli Istituti di Enti Scientifici Coloniali, alle Università e agli Istituti Superiori del Regno, alle Società di carattere coloniale, alle riviste e giornali che si occupano di discipline coloniali e a tutti gli studiosi di materie coloniali, siano essi nuovi che antichi collaboratori. Occorre che il concorso che se ne aspetta, sia per i contributi di studio, sia per il valore delle persone, sia tale, da corrispondere pienamente alla rinnovata coscienza coloniale quale si è ormai saldamente formata per impulso del Governo Nazionale.

Al Congresso possono aderire tutti gli Istituti Scientifici, Enti pubblici e privati e tutti gli studiosi del Regno e delle Colonie, i quali s'interessino ai problemi che formano la materia del Congresso e che ne facciano domanda o siano stati espressamente invitati.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata

OTTOBRE

1 - Italia: XX Congresso della Società Italiana di Psichiatria - *Siena.*

3 - Internazionale: IV Conferenza internazionale dei Trasporti ferroviari - *Roma.*

4 - Internazionale: Conferenza Laniera Internazionale - *Budapest.*

4 - Internazionale: 14° Congresso internazionale di Idrologia, di climatologia e di geologia medica - *Tolosa.*

4 - Francia: VIII Conferenza generale dei pesi e misure - *Parigi.*

5 - Francia: Congresso per le prove fotografiche e cinematografiche in Medicina e in Biologia - *Parigi.*

6 - Cecoslovacchia: Congresso dei geografi cecoslovacchi - *Bratislavia.*

7 - Italia: VI Convegno nazionale stradale - *Roma.*

9 - Francia: III Congresso ed Esposizione del riscaldamento industriale - *Parigi.*

9 - Francia: Congresso francese di Chirurgia - *Parigi.*

10 - Francia: Congresso francese d'Urologia - *Parigi.*

10 - Internazionale: Congresso Internazionale dell'Industria fonografica - *Roma.*

11 - Germania: Convegno tedesco di Ginecologia - *Berlino.*

12 - Italia: XXII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze - *Bari.*

12 - Francia: I Congresso francese di Elettro-radiologia medica - *Parigi.*

13 - Francia: Congresso francese d'Ortopedia - *Parigi.*

14 - Internazionale: I Congresso internazionale di Chirurgia plastica - *Parigi.*

16 - Internazionale: Riunione Internazionale della Société de Chimie Physique - *Parigi.*

17 - Francia: I° Congresso francese di Terapia - *Parigi.*

17 - Inghilterra: 55ª Esposizione annuale di Latteria - *Londra.*

18 - Italia: 39° Congresso italiano di medicina interna - *Pavia.*

18 - Italia: XL Congresso della Società Italiana di Chirurgia - *Pavia.*

20 - Internazionale: Congresso internazionale contro il cancro - *Madrid.*

21 - Italia: II Convegno per l'Igiene rurale - *Milano.*

21 - Italia: Congresso italiano di dermatologia e sifilografia - *Pavia.*

22 - Italia: I° Salone Nazionale Aeronautico - *Milano.*

22 - Italia: 25° Congresso italiano di ortopedia - *Palermo.*

23 - Francia: 20° Congresso francese di Igiene - *Parigi.*

23 - Internazionale: Conferenza della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo - *Napoli.*

25 - Internazionale: Congresso Internazionale per il Cancro - *Madrid.*

27 - Internazionale: 2ª Riunione europea per l'Igiene mentale - *Roma.*

29 - Italia: I Congresso nazionale del Commercio Oleario - *Roma.*

NOVEMBRE

26 - Internazionale: XI Congresso d'olivicoltura - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione Internazionale di profilassi contro la cecità - *Parigi.*

DICEMBRE

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934:

Gennaio 13 - Internazionale: XV Esposizione Internaz. del ciclo e del motociclo - *Milano.*

Marzo 28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

Aprile - Internazionale: I° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

Aprile 30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma.*

n. p. - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

Maggio 3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

Maggio 26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Primavera n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

Primavera n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: V Congresso della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

Giugno - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

Luglio 3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

Luglio 30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

Luglio n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

Agosto - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

n. p. - Internazionale: 9° Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione internazionale - *Parigi.*

LIBRI E PERIODICI SCIENTIFICI

LIBRI SCIENTIFICI E TECNICI DI RECENTE PUBBLICAZIONE *

The practice of spectrum analysis with Hilger instruments. - Pp. 58, Hilger, Londres.

Sotto questo titolo la Società Adam Hilger ha pubblicato un opuscolo con sette figure nel testo, opuscolo destinato a servire di guida a coloro che vogliono utilizzare la analisi spettrale per scopi pratici.

Dopo alcune generalità sui diversi problemi di ordine chimico, metallurgico o mineralogico che possono essere risolti vantaggiosamente per mezzo dell'analisi spettrale, vengono esposti i metodi per realizzare l'emissione di uno spettro per mezzo di una fiamma, di un arco o di una scintilla ed i vantaggi relativi a questi diversi metodi di emissione. Sono poi considerati i diversi metodi per ottenere gli spettrogrammi, e si descrive come si conduce l'esame dei diversi tipi di spettri realizzabili. Una ricca bibliografia completa questa opera, nella quale, malgrado il carattere pratico a cui è ispirata, sono esposte diverse considerazioni teoriche utili.

Bricout C.: *Micro-énergétique* - Volume II, Pp. 304, Gauthier-Villars. Paris.

Il primo volume di questa opera comprendeva due parti: la prima era una introduzione matematica e nella seconda erano formulati nel modo più generale possibile un certo numero di proprietà semplici che

* La Ricerca Scientifica segnala qui le opere che sono a lei dirette rimanendo libera di recensire o meno l'opera segnalata.

possono essere considerate come leggi fondamentali della natura. Questo secondo volume contiene la terza e la quarta parte del Trattato. L'Autore studia le tre forme che può prendere la microenergetica: 1) la meccanica classica caratterizzata dalla esistenza delle condizioni quantiche poste a priori; 2) la meccanica ondulatoria, basata sulla assimilazione delle traiettorie di un mobile al raggio di una onda di proprietà convenientemente definite senza introduzione di condizioni discontinue; 3) la meccanica quantica che definisce una algebra di quantità osservabili considerate in blocco in tutti i casi possibili e rappresentate da matrici. Ad ognuno di questi sistemi sono consacrati due capitali, il primo dei quali si occupa dei suoi principii fondamentali mentre il secondo ne studia i metodi in vista di applicazioni dirette alla fisica dell'atomo. La terza parte termina con un capitolo nel quale l'autore mostra che le meccaniche ondulatorie e quantiche, che conducono a leggi identiche, ma differenti dalle leggi della meccanica classica, presentano tra loro legami più stretti e possono essere sostituite una all'altra secondo le comodità dei calcoli.

La quarta parte si inizia con lo studio del fenomeno della diffrazione degli elettroni; viene poi successivamente studiato l'elettrone, con il suo moto di rotazione, l'atomo di idrogeno, gli effetti Zeeman e Stark-Lo Surdo, che forniscono prove sperimentali della teoria, la molecola, la radioattività, ed infine vengono generalizzate le teorie precedenti a sistemi atomici più complicati.

Dacos e Rousseau: *Mesures radio-électriques élémentaires* - Pp. 234 - Dunod, Paris.

Questa opera è divisa in due parti, dovuta ognuna rispettivamente all'uno dei due autori. La prima, redatta da Dacos, è intitolata «Misure delle intensità, tensioni e potenze in alta frequenza»: è consacrata ad una esposizione della teoria del funzionamento degli strumenti che permettono di effettuare queste misure. Le difficoltà, nella realizzazione di questi apparecchi, dipendono da una parte dall'alto valore della frequenza, e dall'altra dalle deboli energie poste in gioco. In primo luogo l'autore esamina il problema della misura delle correnti di debole intensità; tratta degli oscillografi in generale, mostra la necessità di utilizzare, per altissima frequenza, oscillografi di cui descrive i principali modelli, l'oscillografo Johnson e l'oscillografo Dufour. Sono poi trattati i galvanometri sotto le loro diverse forme, studiate precisamente allo scopo di aumentare la sensibilità, che dipende dalla frequenza della corrente; trattando della misura delle correnti di intensità elevate, l'autore accenna alla teoria del trasformatore di corrente e, a proposito degli apparecchi che utilizzano le coppie termoelettriche ricorda i diversi effetti fotoelettrici.

Per quel che riguarda la misura della tensione, si introduce l'uso della lampada triodo che interviene per il raddrizzamento.

Nella seconda parte, dovuta a Rousseau, sono trattati i metodi di misura basati sul fenomeno di risonanza; l'autore vi espone la teoria delle oscillazioni elettromagnetiche, parlando sia delle oscillazioni naturali che delle oscillazioni forzate di un circuito oscillante; due capitoli sono dedicati alla questione dell'accoppiamento induttivo, viene studiato qualche dispositivo che permette di misurare le frequenze e descritto qualche modello di ondametro. In una appendice infine l'autore richiama gli elementi di calcolo simbolico di cui si fa uso durante l'esposizione delle questioni trattate.

Questo libro è una semplice raccolta di questioni giudicate essenziali nel dominio delle misure elettriche in alta frequenza.

Colosi Giuseppe: *Fauna italiana.* - Unione Tipografico-Editrice Torinese, Torino.

Loria G.: *Storia delle matematiche.* - Volume III: Dall'alba del sec. XVIII al tramonto del sec. XIX. «L'Utile», Milano.

Pini G.: *Elementi di medicina sportiva.* - Cappelli, Bologna.

Schwaiger A.: *Calcul pratique des lignes de transport d'énergie électrique.* - Pagine 142, Dunod, Paris.

Spronck R.: *Système général de représentation des phénomènes hydrauliques.* -Pp. 128, Hayez, Bruxelles.

Lucien M., Vemelin H.: *L'oeuf humain et ses annexes.* - Pp. 158, G. Doin et C.ie, Paris.

Harnwell G. P., Livingood J. J.: *Experimental atomic Physics.* - Pp. 472, Mc Graw-Hill, New-York and Londres.

Bancroft W. D.: *Applied Colloid Chemistry.* - Pp. 544, Mc Graw-Hill, New-York.

Carroll Lane Fenton: *The World of Fossils.* - Pp. 182, Appleton-Century Company, New-York.

Bonhoeffer K. F. e Harteck P.: *Grundlagen der Photochemie.* - Pp. 295, T. Sternkopff, Dresden e Leipzig.

Zehnder Ludwig: *Der Aether im Lichte der Klassischen Zeit und der Neuzeit.* - H. Lauppschen, Tubingen.

Tammann Gustav: *Der Glaszustand.* - L. Voss, Leipzig.

Ellissen Robert: *Le gaz dans la vie moderne.* Pp. 231 - F. Alcan - Paris.

Pardé Maurice: *Fleuves et rivières.* Pp. 244 - A. Colin - Paris.

PERIODICI SCIENTIFICI D'INTERESSE GENERALE

SCIENTIA, Vol. LIV, n. CCLVI-8 (1° agosto 1933): *Staudinger*, Die Hochmolekularen Organischen Verbindungen. Kautschuk und Cellulose; *Crow*, The Protista as the primitive Forms of Life; *Ciferri*, Il concetto di «specie» nei microrganismi parassiti. Parte I; *Ver Eecke*, La mécanique des Grecs d'après Pappus d'Alexandrie.

SCIENTIA, Vol. LIV, n. CCLVII-9 (1° settembre 1933): *Strunz*, Theophrastus Paracelsus; *Landsberg*, La diffusion de la lumière, phénomène de modulation; *Ciferri*, Il concetto di «specie» nei microrganismi parassiti. Parte II; *Russell*, Is comparative Psycology an «objective» Science?; *Russel*, La transition d'un art à une science; empirisme et recherche scientifique en agriculture.

NATURE, n. 3328 (12 agosto 1933): *Truscott*, Problems of Mining at Great Depths; *Waddington*, *J. Needham* and *M. Needham*, Physico-Chemical Experiments on the Amphibian Organiser; *Joffè*, *Nasledov* and *Nemenov*, Behaviour of Electrons and 'Holes' in Cuprous Oxide; *Toriyama* and *Shinhoara*, Impulse Corona in Water; *Crone* and *Norrish*, Predissociation in Fluorescence Emission Spectra: Fluorescence of Acetone Vapour; *Grundström* and *Hulthén*, Spectrum of Calcium Hydride; *Jusè*, The Stopping Layer of Rectifiers; *Krupski* and *Almasy*, Position of the Bands in the Spectrum of Oxyaemoglobin; *Walke*, Existence of a Neutron of Mass 2; *Scrivenor*, Sakai Marksmanship with a Blowpipe; *Walston*, Hysteria in Dogs; *Beadle*, *Cunningham* and *Foxon*, Pelvic Filaments of Lepidosiren; *Manby*, Scale structure of the Hair of the Bat; *Henry*, Occurrence of *Prosopistoma* in Ceylon; *Beals*, Low Auroras and Terrestrial Discharges.

NATURE, n. 3329 (19 agosto 1933): *Gordon*, Gem Stones; *Hill* and *Taylor*, Locusts in Sunlight; *Whipple*, Cumulus Clouds, Convection Currents and Gliding; *Cotton*, Disappearance of Zostera marina; *Bond*, Ecology of a Swamp in the American Tropics; *Gall*, Monetary Standards; *Eales*, Albinism in the Common Frog; *Barritt*, Nitrogen and Plant Nutrition; *Reichstein*, *Grüssner* and *Oppenauer*, Synthesis of d- and l-Ascorbic Acid (Vitamin C); *Müller*, Reducing Property of Aqueous Humour; *Götz*, *Dobson* and *Meetham*, Vertical Distribution of Ozone in the Atmosphere; *Nolan* and *Keane*, Salazinic Acid and the Constituents of the Lichen, Lobaria pulmonaria; *Born*, Modified Field Equations with a Finite Radius of the Electron; *Flint*, The Uncertainty Principle; *Dwight*, Curious Atmospheric Refraction Effects.

NATURE, n. 3330 (26 agosto 1933): *John*, the Work of the R. R. S. *Discovery II*, 1931-33; *Frenkel*, Conduction in Poor Electronic Conductors; *Larmor*, The Tidal Strain on the Earth; *Polunin*, Conduction through Roots in Frozen Soil; *Orton*, Summer Mortality of Cockles on some Lancashire and Cheshire Dee Beds in 1933; *Somerren*, A Scottish Occurrence of *Craspedacusta sowerbii*, Lankester; *Irving*, Influence of Iodoacetic Acid on the Blood Sugar Level; *Eekelen*, *Emmerie*, *Josephy* and *Wolff*, Vitamin C in Blood and Urine?; *Wald*, Vitamin A in the Retina; *Mottram*, A Reaction in the Skin occurring during the Latent Period following X-Radiation; *Haïssinsky*, Method of Preparation of Radium; *Carding*, Interaction between Soot Films and Oil; *Tolansky*, Nuclear Spin and Magnetic Moment of Tin; *Ghosh*, Vanadium Oxide Bands; *Wayland*, Karagwe-Ankolean Rocks as a Repository of Gold.

SCIENCE, n. 2003 (19 maggio 1933): *Ward*, Preliminary Program of the Chicago Meeting; *Wallace*, The Value of Scientific Research to Agriculture; *Compton*, The Significance of Recent Measurements of Cosmic Rays; *Huntington*, The Attraction of a Sphere; *Alexander*, The Movement of Diffusible Substances in Food Products; *Wilson*, A Louse Feeding on the Blood of its Host; *Carroll Lane Fenton* and *Mildred Adams Fenton*, Hail Prints and Mud-Cracks of Proterozoic Age; *Mc Keen Cattell*, The Need of Opportunity for Exceptional Ability.

SCIENCE, n. 2004 (26 maggio 1933): *De Terra*, Preliminary Report on the Yale North India Expedition; *Jackson*, A History of the National Research Council, 1919-1933, III. Division of Engineering and Industrial Research; *Giese* and *Leighton* Fluorescence of Cells in the Ultra-violet; *Moberg* and *Harding*, The Boron Content of Sea Water; *Mc Namara*, *Wester* and *Gunn*, Persistent Strands of the Root-rot Fungus in Texas; *Gould*, The Most Northern Occurrence of Mesquite on the Great Plains; *Bond*, An Apparatus for Maintaining Artificial Respiration in Laboratory Animals; *Heinicke*, A Special Air-chamber for Studying Photosynthesis under Natural Conditions.

SCIENCE, n. 2005 (2 giugno 1933): *Dale*, Academic and Industrial Research in the Field of Therapeutics; *Shelford*, Conservation versus Preservation; *Rigg*, Notes on a Sphagnum Bog at Fort Bragg, California; *Wadell*, Sedimentation and Se-

dimentology; *Sherman*, and *Cameron*, Mechanicism: Vitalism and the Growth of Bacteria; *Graham*, A Telephonic Drop Counter; *Bruce*, A Disintegrator for Yeast Cells; *Parker*, The Development of Organized Vessels in Cultures of Blood Cells; *De Barenne*, Laminar Destruction of the Nerve Cells of the Celebral Cortex; *Thomas*, and *Thompson*, Lithium in Sea Water.

SCIENCE, n. 2006 (9 giugno 1933): *Leverett*, Meaningless versus Significant Terms in Geological Classification; *Wilson*, Three Prehistoric Parasites; *Young*, The distribution of Serapias Helleborine in Central New-York; *Keenan*, I-inositol in Citrus Fruits. - F. P. G. - The Leonard Wood Memorial for the Eradication of Leprosy; *Driver*, A Simple Aquarium Aerator; *Roe*, A New Stop-cock Clamp; *Voegtlin*, *Kahler* and *Fitch*, The Action of the Parenteral Administration of Sugars on the Hydrogen-ion Concentration of Normal and Malignant Tissues in Living Animals; *Clayton*, Solar Variations and Atmospheric Pressure.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*
Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARIELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella « Ricerca Scientifica »).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI:*

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: L. 5.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica . in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV - Vol. II - N. 9 QUINDICINALE 15 NOVEMBRE 1933-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

Indirizzo Telegrafico: Coricerche - Roma - Tel. 580-227

C. C. Postale.

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente*.

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. **Agricoltura,** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. **Biologia,** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. **Chimica,** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. **Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,** *presidente* UGO BORDONI; 5. **Geodesia e Geofisica,** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. **Geografia,** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. **Geologia,** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. **Ingegneria,** *presidente* LUIGI COZZA; 9. **Materie prime,** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. **Medicina,** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. **Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.

2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO, *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.

3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.

4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.

5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.

2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.

3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO IV - VOL. II - N. 9 QUINDICINALE 15 NOVEMBRE 1933 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

PAG.

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

COMITATO PER LA FISICA, MATEMATICA APPL. ED ASTRONOMIA

Uno spettrografo per raggi "gamma" a cristallo di bismuto

Nota dei proff. E. FERMI e F. RASETTI

Riassunto: Si dà notizia di una tecnica speciale per la preparazione di grossi cristalli singoli di bismuto accennando al loro impiego nella spettrografia dei raggi « gamma ». Si conclude che l'uso di questo cristallo dà risultati superiori a quelli che si ottengono col salgemma, comunemente adoperato. Sono state fotografate numerose righe γ del Radio $B + C$, raggiungendo le più alte frequenze già osservate col metodo del cristallo.

Sebbene lo studio dei raggi gamma si faccia più spesso per mezzo dei raggi beta secondari, cioè dei fotoelettroni generati nell'atomo stesso che si disintegra dalla « conversione » del quanto γ, pur tuttavia l'analisi diretta degli spettri γ mediante l'interferenza nei cristalli presenta molto interesse. Infatti, per esempio, mentre dalla misura del numero di elettroni presenti in ciascuna riga dello spettro β secondario non si ha senz'altro la intensità della corrispondente riga γ, poichè vi è di mezzo il cosidetto « coefficiente di conversione » il quale varia da una riga all'altra, dall'altra parte le misure dirette per mezzo di un cristallo permettono di misurare queste intensità. Dal confronto tra i due tipi di misure si può dedurre appunto il detto coefficiente di conversione, dato assai importante per i problemi della struttura nucleare. Inoltre la misura col cristallo si presta meglio alla determinazione dei valori assoluti delle frequenze, ed è scevra da incertezze di interpretazione che talvolta si presentano negli spettri dei raggi β secondari.

Per queste ragioni abbiamo deciso di riprendere lo studio sperimentale degli spettri dei raggi γ, come parte di un programma di ricerche di fisica nucleare che l'Istituto Fisico di Roma sta svolgendo sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Sebbene questa ricerca non sia ancora compiuta, pure crediamo utile dare qualche notizia sui risultati già raggiunti, i quali possono presentare un certo interesse.

I precedenti ricercatori che si sono occupati degli spettri dei raggi γ, e cioè Rutherford e Andrade (1), Thibaud (2) e Frilley (3) si sono serviti esclusivamente di cristalli di salgemma. Convinti che ormai la tecnica avesse raggiunto il massimo progresso realizzabile con questo cristallo, abbiamo pensato se non fosse possibile ottenere risultati migliori servendosi

---

(1) RUTHERFORD e ANDRADE, *Phil. Mag.* **27**, 854; **28**, 262, 1914.
(2) THIBAUD, *Thèse*, Paris, 1925.
(3) FRILLEY, *Thèse*, Paris, 1928.

di cristalli di elementi pesanti, nei quali le radiazioni penetrano soltanto in uno strato sottile della sostanza, con vantaggio della definizione delle righe.

Esaminati i vari cristalli possibili, la scelta è caduta sopra il bismuto metallico, per varie ragioni: alto peso atomico, facilità di ottenere cristalli singoli, facilità di sfaldatura, costante reticolare non troppo grande.

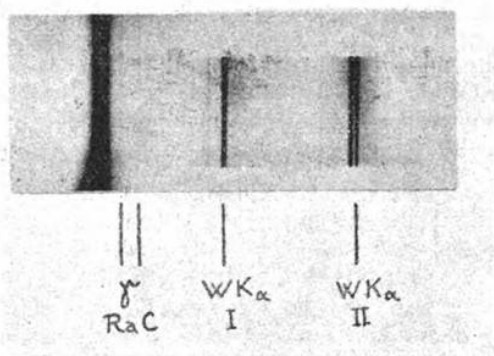
Per ottenere gli spettri dei raggi γ è necessario avere una faccia cristallina di grandi dimensioni, dato l'angolo di incidenza piccolissimo sotto cui si deve lavorare e la necessità di avere la massima intensità possibile. Abbiamo perciò dovuto sviluppare una tecnica per la preparazione di grossi cristalli singoli di *Bi* e per isolarne una faccia cristallina parallela ai piani reticolari *111* e di grandi dimensioni (2×8 cm.). Dopo molti tentativi abbiamo adottato il procedimento seguente, con ottimi resultati. Se il bismuto fuso in una stufa elettrica viene raffreddato molto lentamente (abbassando la temperatura della stufa pochi gradi sotto il punto di fusione) si ottiene spesso un cristallo unico, purchè si abbia cura che l'espansione che ha luogo nella solidificazione non produca sforzi meccanici al contatto con le pareti; ciò si può realizzare usando una forma di steatite o di gesso a sezione triangolare. Occorre ora avere precauzioni speciali perchè i piani *111* del cristallo siano orientati parallelamente all'asse longitudinale del blocco di bismuto, in modo da poter poi isolare una faccia delle dimensioni desiderate. Per questo scopo ci siamo serviti del metodo del seme, già studiato accuratamente da Goetz e dai suoi collaboratori (4). Avendo ottenuto un gran numero di piccoli cristalli singoli di *Bi* di forma cilindrica, se ne sceglie uno in cui per caso i piani *111* sono paralleli all'asse del cilindro, e questo si usa come germe. Si fonde il bismuto da far cristallizzare nella sua forma in contatto del cristallo-germe, avendo cura che anche una parte di quest'ultimo venga rifusa. Se ora si fa raffreddare il tutto lentamente, disponendo il gradiente termico nella stufa in modo che l'estremità dalla parte del germe sia sempre la più fredda, la cristallizzazione dell'intera massa procede nell'orientazione del germe. Ottenuto il cristallo, il germe vien tagliato e può essere usato per nuovi cristalli indefinitamente.

Ottenuto il cristallo singolo con l'orientazione desiderata, occorre sfaldarlo per liberare una faccia *111*. Data la facile deformabilità dei cristalli di *Bi*, ciò richiede alcune cure particolari. Trovammo che il miglior metodo era di sfaldare successivi strati di circa ½ mm. di spessore mediante una lama affilata. Queste sottili fette si arricciano nello sfaldarle, senza che si deformi il resto del cristallo. Compiuta la sfaldatura, la faccia presenta però irregolarità dannose per la definizione degli spettri. Esse vennero tolte mediante pulitura della faccia con carta smerigliata fina, operazione che si trovò assai vantaggioso eseguire alla temperatura dell'aria liquida, poichè altrimenti un certo strato superficiale del cristallo resta danneggiato. Ciò non ostante, si ha un aumento di potere riflettente se in ultimo si toglie ancora un sottile strato per mezzo di acido nitrico diluito. Allora la faccia presenta un aspetto sericeo uniforme dovuto alla corrosione dell'acido e, come mostrò il controllo eseguito continuamente con i raggi *X* in tutte le fasi dell'operazione, dà il massimo di intensità e regolarità nella riflessione.

Il cristallo era fissato sopra un goniometro in modo tale da possedere i necessari gradi di libertà. La fenditura dello spettrografo era costituita da due blocchi di bronzo e aveva la profondità di cm. 20; quando si usava

(4) GOETZ, *Phys. Rev.* **35**, 193; 1930.

un preparato radioattivo tale fenditura serviva esclusivamente da limitazione per proteggere la lastra fotografica dai raggi diretti, il preparato essendo sufficientemente sottile per servire da fenditura esso stesso. Davanti alla fenditura poteva applicarsi un tubo a raggi X (del tipo Müller-Metalix ad anticatodo di tungsteno) il quale serviva per mettere a punto l'apparecchio e per misurare le righe γ servendosi come riferimento delle radiazioni K del tungsteno.

Fu usata una distanza di 65 cm. tra preparato e lastra fotografica. L'asse di rotazione del cristallo si trovava a metà di tale distanza conformemente alla condizione di Bragg.

Furono impiegate lastre Lumière « Opta » e uno schermo di rinforzo, a tungstato di calcio, del tipo « Ampli ». Le lastre vennero sviluppate con glicina diluita.

Le sorgenti radioattive consistevano in tubetti capillari di vetro, della lunghezza di 15 mm. e del diametro interno di $0{,}2 \div 0{,}3$ mm., riempiti di emanazione di radio, appositamente preparati dal prof. G. C. Trabacchi dell'Istituto Fisico della Sanità Pubblica. Senza i mezzi di cui dispone questo Istituto e senza la continua e volenterosa collaborazione del prof. Trabacchi questa ricerca non sarebbe stata possibile, e perciò desideriamo esprimergli anche qui la nostra gratitudine.

L'intensità delle sorgenti disponibili variava tra 100 e 150 millicurie. La lastra era esposta per sei a otto giorni, in modo che praticamente tutta la radiazione era utilizzata. Durante le pose il cristallo non veniva ruotato, perchè, date le sue dimensioni, si otteneva in una posizione sola un intervallo spettrale abbastanza grande. Dopo la posa si ruotava il cristallo portandolo nelle posizioni di riflessione delle righe K del W, nel primo e nel secondo ordine, e si registravano queste righe sulla lastra per riferimento (con circa tre minuti di posa, 5 mA, e 110 kV).

Fu dapprima studiata la regione delle righe γ molli (righe K di fluorescenza degli elementi 82 e 83), poi le regioni di più alta frequenza, fino a 20 U. X. Le righe sono molto sottili, in modo che il potere risolutivo

appare almeno uguale a quello raggiunto da Frilley, sebbene nel suo caso la distanza sorgente-lastra fosse quasi tripla. Ciò mostra la perfezione notevolmente maggiore del cristallo di bismuto (sebbene non usato in forma di lamina sottile) in confronto a quello di salgemma. Nella figura che precede diamo una riproduzione di uno spettrogramma contenente le righe del RaC di 20 e 35 U. X. Osserviamo che per la particolare disposizione degli atomi nel reticolo cristallino del bismuto, dalla faccia *111* vengono riflessi con grande intensità gli ordini pari, e perciò tale reticolo funziona in pratica come se esso avesse una costante metà di quella vera, che è di 3,94 A. Tutte le righe γ osservate appartengono infatti al secondo ordine.

Le più alte frequenze osservate, corrispondenti a 16 e 20 U. X., sono anche le più alte raggiunte dai precedenti ricercatori. Tuttavia, a Frilley sono occorse sorgenti assai più forti (700 mc.) ed è probabile che se potremo disporre di una sorgente di questa intensità riusciremo a superare il limite attuale. Anche se questo non sarà possibile, resta molto lavoro da compiere. Si tratta di passare ad una fase quantitativa, eseguendo misure precise di lunghezze d'onda, che ancora scarseggiano, e magari misure di intensità, sostituendo alla lastra fotografica una camera di jonizzazione o un contatore di Geiger-Müller.

Ci è grato ringraziare il Consiglio Nazionale delle Ricerche per il largo aiuto concessoci nello svolgimento di questo lavoro.

Roma, Istituto Fisico dell'Università, ottobre 1933.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

COMITATO PER LA FISICA, MATEMATICA APPL. E ASTRONOMIA

Ricerche sulla funzione di luminosità

Nota del dott. LIVIO GRATTON

Riassunto: In questo articolo vengono riassunti alcuni recenti studi sulla funzione di luminosità, esponendo in pari tempo alcune idee che l'a. si è formato dopo numerose conversazioni con autorevoli astronomi svedesi e olandesi. I lavori sulla luminosità delle stelle *K* furono eseguiti all'Osservatorio di Leida, dove l'a. ha potuto fermarsi alcuni mesi per compiere studi di astronomia statistica, con una borsa di studio del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

1. - Non piccola parte delle nostre nozioni astronomiche dipende dalla conoscenza della cosidetta « funzione di luminosità », cioè del numero di stelle la cui grandezza assoluta ([1]) è compresa tra limiti determinati. In particolare la funzione di luminosità può essere calcolata per i diversi tipi spettrali, nonchè per grandezze visuali o fotografiche.

L'importanza della conoscenza del modo, con cui le stelle dei vari tipi spettrali si distribuiscono tra le varie luminosità è duplice: da un lato *statistica*, poichè come hanno mostrato SEELIGER, SCHWARZSCHILD, KAPTEYN e tutti i cultori di astronomia statistica, la funzione di luminosità è fondamentale in tutte le ricerche sulla distribuzione delle stelle nello spazio; dall'altro *astrofisica*, poichè la correlazione « grandezza assoluta - tipo spettrale (o colore) » costituisce il cosidetto « diagramma di RUSSELL-HERTZSPRUNG », base di ogni teoria sulla costituzione e l'evoluzione delle stelle.

Della funzione di luminosità si hanno due definizioni differenti, di cui per altro una soltanto accettabile — un fatto qualche volta dimenticato nel dedurre le conseguenze di alcune statistiche. E' chiaro infatti che si potranno ottenere due risultati ben differenti, a seconda che si contano le stelle entro intervalli determinati di grandezza assoluta M, *tra tutte le stelle contenute in un certo volume*, oppure *tra tutte le stelle più brillanti di una certa grandezza apparente* m. In quest'ultimo caso si otterrà evidentemente una percentuale molto grande di stelle intrinsecamente molto luminose, poichè queste si vedono a distanze molto più grandi che non quelle più deboli.

---

(1) Per convenzione internazionale la scala delle grandezze assolute è fissata in modo tale che per le stelle situate a 10 parsecs (parallasse = 0".100) la grandezza assoluta uguaglia la grandezza apparente. Senza tener conto dell'assorbimento nello spazio intersiderale, si ha:

$$M = m + 5 + 5 \log \pi.$$

(M = grandezza assoluta, m = grandezza apparente, π = parallasse).

Per fare un esempio: una stella di grandezza assoluta 1.0 appare più luminosa della grandezza apparente 6.0, se si trova all'interno di una sfera del raggio di 100 parsecs; una stella di grandezza assoluta 6.0 appare più luminosa della grandezza apparente 6.0 solo se si trova all'interno di una sfera di 10 parsecs di raggio e una di grandezza assoluta 11.0, solo se si trova all'interno di una sfera di 1 parsec di raggio. I raggi stanno quindi come 100: 10: 1 e i volumi come 1.000.000: 1000: 1. Se noi contiamo le stelle più luminose della 6ª grandezza apparente, noi contiamo quindi le stelle di 1ª grandezza assoluta in un volume 1000 volte più grande di quello in cui contiamo le stelle di 6ª grandezza assoluta e 1 milione di volte più grande di quello in cui contiamo le stelle di 11ª grandezza assoluta. A meno che queste ultime non siano 1.000.000 di volte più numerose di quelle di 1ª grandezza, evidentemente saranno assai poco numerose nella nostra statistica. Anche se per ogni stella di 1ª grandezza ve ne fossero 10.000 di 11ª, noi dovremmo trovare le prime 100 volte più numerose.

Solo la distribuzione per unità di volume $\Phi(M)$ è quella che conta, sia dal punto di vista statistico che da quello astrofisico. L'importanza della distribuzione $F_m(M)$ tra le stelle più luminose di una certa grandezza apparente m, risiede principalmente nel fatto che, una volta nota, se ne può dedurre $\Phi(M)$, purchè si conosca (anche non molto accuratamente) come varia la densità spaziale con la distanza.

Se invero la densità spaziale fosse uniforme, per effettuare la riduzione, basterebbe dividere $F_m(M)$ per il volume occupato dalle stelle di grandezza assoluta M che appaiono più brillanti della grandezza apparente m; attualmente la densità varia con la distanza, quindi il fattore, per cui si deve dividere $F_m(M)$ non è tale volume, ma il numero di stelle contenute in esso, cioè:

$$(1) \qquad V_{m,M} = \frac{4\pi}{\mathrm{Mod}} \int_{\log\rho = -\infty}^{\log\rho = 1 + 0.2\,m - 0.2\,M} \rho^3 \,\Delta(\rho)\, d(\log\rho),$$

dove $\Delta(\rho)$ è la densità alla distanza ρ, o meglio una sorta di media della densità nelle varie direzioni. La relazione tra $\Phi(M)$ e $F_m(M)$ è:

$$(2) \qquad \Phi(M) = \frac{F_m(M)}{V_{m,M}} \,.$$

Osserviamo di sfuggita che, moltiplicando ambo i membri della (2) per $V_{m,M}\, dM$ e integrando da $-\infty$ a $+\infty$ si ottiene, dopo invertito l'ordine delle integrazioni nell'integrale doppio,

$$a(m) = \int_{-\infty}^{+\infty} F_m(M)\, dM = \frac{4\pi}{\mathrm{Mod}} \int_{\log\rho = -\infty}^{\log\rho = +\infty} \rho^3\,\Delta(\rho)\, d(\log\rho) \int_{-\infty}^{m + 5 - 5\log\rho} \Phi(M)\, dM \;,$$

dove $a(m)$ è il numero di stelle più brillanti della grandezza apparente m.

Se $\Phi(M)$ è definito come il numero di stelle in ogni intervallo di una

grandezza assoluta intorno a M (p. es. Φ (6) è il numero di stelle per unità di volume con M compreso tra 5.5 e 6.5) si ricava immediatamente:

$$(3) \qquad A\,(m) = a\left(m + \frac{1}{2}\right) - a\left(m - \frac{1}{2}\right) =$$

$$= \frac{4\,\pi}{\text{Mod}} \int_{\log \rho = -\infty}^{\log \rho = +\infty} \Phi\,(m + 5 - 5\log \rho)\;\Delta\,(\rho)\;\rho^3\, d\,(\log \rho) \quad ,$$

un'equazione fondamentale in astronomia statistica, nota sotto il nome di equazione di SCHWARZSCHILD, che lega il numero di stelle $A\,(m)$ nei successivi intervalli di 1ª grandezza apparente, alla funzione di luminosità Φ e alla densità Δ (2).

2. - Ciò premesso, il problema di determinare $\Phi\,(M)$ può essere abbordato per due vie diverse.

---

(2) MALMQUIST (*Lund Medd.* 1, 100) ha dimostrato che la conoscenza della densità spaziale non è necessaria, se si fanno alcune ipotesi circa la forma analitica delle funzioni considerate. In realtà tali ipotesi sono pericolose e in generale è preferibile condurre l'analisi statistica in via puramente numerica, senza fare alcuna ipotesi riguardante le funzioni di frequenza. Molto spesso si tratta infatti di risolvere equazioni integrali di 1ª specie, per cui la questione della molteplicità delle soluzioni può portare dei gravi inconvenienti.

Per fare un esempio, l'equazione (3) del testo dovrebbe permettere di determinare Φ, note A e Δ; se per altro Δ è costante, ciò non è possibile. Supposto invero Δ = cost. la (3) si scrive:

$$(3') \qquad A\,(m) = C \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi\,(m + 5 - 5\,\xi)\; 10^{3\,\xi}\, d\,\xi \quad ,$$

dove $\xi = \log \rho$ e C è una costante nota, se Δ è nota.

Colla sostituzione $m + 5 - 5\,\xi = x$, questa diviene:

$$A\,(m) = C'\; 10^{\frac{3}{5}\,m} \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi\,(x)\; e^{-\frac{3}{5}\,x}\, d\,x$$

ed è evidente che si ha:

$$(3'') \qquad A\,(m) = K\; 10^{3/5\,m} \quad ,$$

con K costante, *qualunque sia la funzione* Φ, purchè l'integrale sia convergente. Se peraltro si è fatto inizialmente l'ipotesi che Φ dipenda da un'unica costante numerica (come avviene, p. es. se si assume per Φ la forma della legge degli errori d'osservazione), questa è conglobata nella costante K e ne costituisce l'unica parte incognita. Determinando K mediante i valori osservati di A, si ha così l'illusione di determinare Φ, che invece è assolutamente indeterminata.

Circa la convenienza di usare in generale un'analisi puramente numerica nelle indagini statistiche, si confronti anche l'articolo di B. J. BOK, *The analysis of star counts*, in « Harv. Circ. », 371, un lavoro veramente notevole per chiarezza e ricchezza di idee.

a) *direttamente*, contando le stelle contenute in un certo volume, nei vari intervalli di grandezza assoluta;

b) *indirettamente*, determinando $F_m(M)$ e applicando poi la (2), o con qualche altro metodo equivalente.

È evidente che il metodo *a*) non può essere applicato alle stelle del sistema galattico in blocco ([3]); esso può applicarsi invece a gruppi di stelle che si trovano tutte nella stessa regione dello spazio. In questo caso non occorre evidentemente conoscere la distanza, poichè tali stelle, trovandosi tutte approssimativamente alla stessa distanza, la grandezza assoluta differisce da quella apparente per la costante $5 + 5 \log \pi$, dove π è la parallasse del gruppo di stelle considerato. Per la medesima ragione, l'assorbimento interstellare entra esso pure solo come un termine costante.

Le migliori possibilità in questo campo sono offerte dalle due *nubi di Magellano* e dagli *ammassi aperti*. Specialmente questi ultimi permettono lo studio delle funzioni di luminosità per i vari tipi spettrali (almeno per gli ammassi più brillanti), quando si riesca opportunamente ad isolare le stelle appartenenti effettivamente all'ammasso, da quelle che, trovandosi dinanzi o dietro ad esso, si proiettano nella medesima regione del cielo. Conviene in questi casi, ricordare che si tratta quasi sempre di grandezze fotografiche: poichè l'indice del colore (grandezza fotografica meno grandezza visuale) è funzione non solo del tipo spettrale, ma anche della grandezza assoluta — una conseguenza ben nota della struttura delle atmosfere stellari — bisogna fare attenzione, quando si confrontano numericamente questi risultati con quelli ricavati dal sistema galattico, che si riferiscono, in genere, a grandezze visuali. Qualitativamente la distinzione tra grandezze fotografiche e visuali non ha importanza.

Secondo TRUMPLER ([4]) dallo studio degli ammassi aperti si ricavano i seguenti risultati: rispetto alla distribuzione delle grandezze assolute per i vari tipi spettrali, gli ammassi aperti si dividono in 4 gruppi, sostanzialmente in 2. Gli ammassi del 1º gruppo (tipi 1 *a* e 1 *b* di TRUMPLER) presentano le stelle ordinate in quella parte del diagramma di RUSSELL-HERTZSPRUNG, nota sotto il nome di « sequenza principale ». Le stelle più luminose sono bianche, le più deboli rosse, la fascia dispersiva nella correlazione tra colore e grandezza è estremamente piccola. E' bene peraltro notare che questo risultato è sicuramente stabilito solo per i tipi spettrali da *A* (o *B*) a *F*; al di là, anche per le Plejadi, non si può dir nulla, poichè i risultati sono certamente incompleti e si riferiscono solo alle zone della fascia dispersiva, che corrispondono alle stelle più luminose. Gli esempi più noti tra la numerosa serie di ammassi appartenenti a questo gruppo sono le Plejadi e *h* e χ *Persei*.

Gli ammassi del 2º gruppo (tipi 2 *a* e 2 *f* di TRUMPLER) contengono anche sostanzialmente stelle della « sequenza principale » ma in generale mancano le stelle azzurre delle classi *B* e sono invece presenti alcune giganti

(3) Il termine « sistema galattico » è adoperato nel corso di questo articolo ad indicare all'ingrosso il campo di stelle circostante il sole. Esso non si riferisce nè all'ammasso locale, nè a tutta la galassia, ma indica in modo del tutto generico l'insieme delle stelle, su cui si eseguono comunemente le ricerche statistiche.

(4) Pubbl. A.S.P. 37, 307, 1925 e L.O.B. 14, 154, 1930. HERTZSPRUNG ha pubblicato importanti risultati sull'indice del colore delle Plejadi (*Mem. Ac. Roy.* Copenaghen 8-IV-4, 1923) e sulle Jadi. SHAPLEY ha pubblicato (oltre a numerosi lavori originali) nell'*Handbuch der Astrophysik* e in *Harv. Mon.* 2 due importanti monografie sugli ammassi stellari con ricchissima bibliografia.

delle classi G e K. A questo gruppo appartiene una serie quasi altrettanto numerosa di ammassi, di cui gli esempi più tipici sono le Jadi, il Praesepe, M 37...

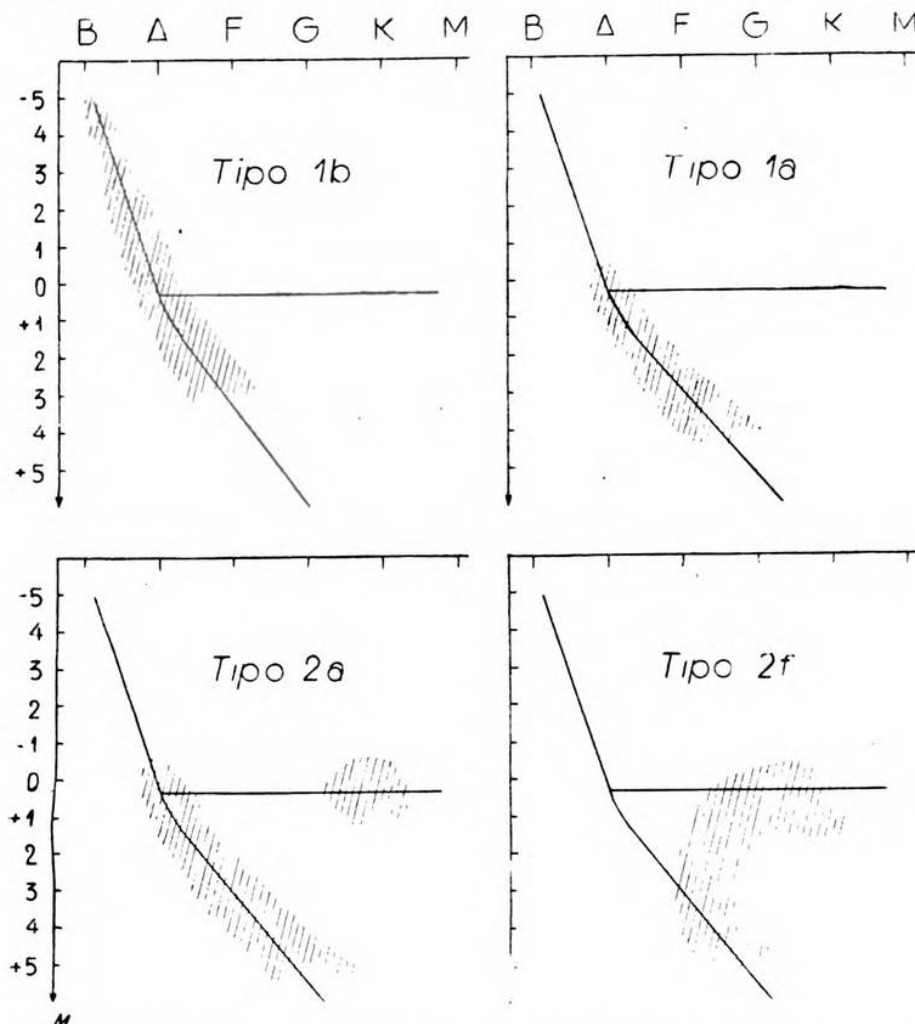



Fig. 1. — *Correlazione tra grandezza assoluta e classe spettrale negli ammassi aperti.* - Le aree tratteggiate sono quelle occupate da stelle, le linee continue corrispondono alla sequenza principale e al ramo delle giganti. Bisogna supporre le aree tratteggiate prolungate nella direzione della sequenza principale verso punti corrispondenti a stelle molto deboli degli ultimi tipi spettrali.

RUSSELL ([5]) ha dato un'interessante interpretazione di tali fenomeni alla luce della sua teoria sull'evoluzione siderale.

(5) RUSSEL, DUGAN, STEWART: *Astronomy*, pag. 917.

Diagrammaticamente i vari tipi sono rappresentati in fig. 1, in cui le aree tratteggiate rappresentano gli spazi occupati da stelle. Si vede a colpo d'occhio dalla fig. 1 che la distribuzione delle grandezze assolute per i primi tipi spettrali (eccettuando l'assenza pratica di stelle *B* nei tipi *2 a* e *2 f*) non varia molto negli ammassi aperti, mentre tale distribuzione presenta importanti differenze nelle classi *G* e *K* (le stelle delle classi *M* — e gran parte delle *K* — sono attualmente fuori della portata dei mezzi di osservazione); sostanzialmente si distinguono, per tali tipi spettrali, due curve di frequenza tipiche: l'una (Plejadi) ad un unico massimo, l'altra (Jadi) a due massimi, separati da un minimo. Anche negli ammassi del tipo Jadi per altro le stelle giganti degli ultimi tipi sono pochissime (appena 5 o 6) rispetto al gran numero delle stelle della sequenza principale.

Se tale diversità corrispondesse ad una differenza di «razza» (HERTZSPRUNG, felice, come sempre, nella scelta dei nomi, la chiama «*racial*»), evidentemente se ne potrebbero dedurre notevoli risultati di carattere astrofisico — relativamente alle idee del RUSSELL — e anche in relazione alle funzioni di luminosità nel sistema galattico ([6]). Per ciò che riguarda questa ultima, ragionando per analogia, si può concludere che essa probabilmente varia da punto a punto — essa è certamente diversa nei punti occupati dai vari ammassi aperti di tipo differente; la funzione media sarà probabilmente intermedia a quella dei due tipi di ammassi, avvicinandosi all'una più che all'altra, a seconda che stelle del tipo Plejadi prevalgono su quelle del tipo Jadi.

E' comunemente ritenuto che le stelle del sistema galattico si distribuiscano nel diagramma di RUSSELL-HERTZSPRUNG nei due rami principali delle stelle nane (sequenza principale) e delle stelle giganti e si accetta generalmente come un fatto accertato che, per le stelle degli ultimi tipi, i due rami sono separati da un intervallo in cui la frequenza diventa minima. Ciò avvicinerebbe il sistema galattico ad un ammasso (in scala enormemente diversa) del tipo Jadi, mentre d'altra parte la presenza di stelle delle classi *B* farebbe pensare piuttosto ad una somiglianza con le Plejadi.

Prima per altro di dedurre qualunque conclusione, occorre pensare al modo con cui il diagramma di RUSSELL è stato tracciato ([7]); se si tratta di stelle, la cui distanza è stata calcolata o trigonometricamente (o, per le stelle doppie, col metodo dinamico) o per mezzo delle grandezze assolute spettroscopiche. A parte l'effetto rilevante degli errori d'osservazione, la selezione del materiale ha certamente una parte grandissima in tale struttura del diagramma.

Anzitutto gli osservatori hanno incluso nel loro programma le stelle apparentemente più brillanti, presumibilmente non molto distanti, a meno che non si tratti di stelle eccessivamente luminose, e con uno spettro che non richiede pose eccessivamente lunghe per essere fotografato. Ma le funzioni di frequenza per queste si avvicina piuttosto alla F_m (M); in tale modo si spiega la grande abbondanza di stelle giganti; il primo massimo per gli ultimi tipi spettrali.

---

(6) Con la speranza di contribuire alla soluzione di questo problema, il mio programma di lavoro all'Osservatorio di Stoccolma include una ricerca sugli spettri dei membri dell'ammasso delle Plejadi di debole luminosità.

(7) Io mi riferisco naturalmente qui al diagramma comunemente riportato nei trattati di astrofisica (EDDINGTON, JEANS,...) e non alle più accurate ricerche di carattere statistico.

Inoltre gli osservatori di parallassi trigonometriche hanno incluso nel loro programma principalmente stelle con rilevanti moti propri, pensando a ragione che tali stelle dovessero essere piuttosto vicine. In tal caso (a parte la necessità di fermarci ad una certa grandezza limite) la selezione è fatta sostanzialmente secondo la distanza e quindi, se il numero delle stelle con moto proprio maggiore di un certo limite fosse completo fino ad una grandezza apparente molto bassa, si potrebbe avere un'impressione abbastanza corretta della reale frequenza delle stelle. Comunque il fatto che la frequenza osservata mostra un secondo massimo per stelle poco luminose, indica chiaramente la grande abbondanza di queste ultime per gli ultimi tipi spettrali. Per le stelle dei primi tipi ciò non si verifica, quindi queste ultime sono tutte stelle a grande luminosità intrinseca, a parte le eccezionali (?) «nane bianche».

Per illustrare, in modo alquanto grossolano, ma efficace, il precedente ragionamento, ho calcolato in due modi diversi per le classi $K0 - K2$ la distribuzione delle grandezze assolute ricavate dalle parallassi trigonometriche (più alcune poche dinamico-ipotetiche) direttamente, cioè senza correggere queste ultime per gli errori d'osservazione, e quindi eliminando automaticamente le parallassi negative; una volta scegliendo tutte le stelle più luminose della 4ª grandezza apparente e una volta scegliendo tutte le stelle con moto proprio maggiore di 0".400 per anno. Le due diverse selezioni vengono così, almeno in parte separate. La fig. 2 mostra i due diagrammi che così si ottengono; particolarmente istruttivo è il confronto con il diagramma che si ottiene usando tutte le parallassi insieme. I due massimi, che si ottengono in quest'ultimo caso, corrispondono perfettamente alle due diverse modalità di selezione.

E' evidente quindi che il diagramma finale può differire anche moltissimo dalla vera funzione di luminosità.

Poichè le due diverse selezioni non si possono considerare contemporaneamente, il principio, da cui si parte, è di rendere massimo l'effetto di una, rendendo così trascurabile quello dell'altra. In ciò consiste appunto il metodo indiretto (*b*); eliminando la selezione rispetto ai moti propri e rendendo massima la selezione rispetto alle grandezze apparenti, si ottiene la distribuzione delle grandezze assolute $F_m(M)$ tra le stelle più brillanti di una certa grandezza apparente m. Da questa si passa alla $\Phi(M)$, applicando la formula (2).

Una difficoltà di principio è che la densità spaziale $\Delta(\rho)$ è poco conosciuta; dal punto di vista teorico si potrebbe peraltro agevolmente superare questa difficoltà, procedendo per approssimazioni successive. Si potrebbe p. es., partire dall'ipotesi di una densità spaziale uniforme, calcolare la Φ, quando la $F_m(M)$ è conosciuta, mediante la (2), sostituire la funzione così trovata nella (3) e mediante questa calcolare una migliore approssimazione per la densità spaziale e così di seguito. Ciò in sostanza è stato fatto per basse latitudini galattiche; per grandi latitudini galattiche OORT ([8]) ha calcolato la variazione della densità spaziale con la distanza per mezzo delle proprietà dinamiche del sistema stellare, un metodo, da cui si possono certamente attendere risultati migliori che da quello delle approssimazioni successive. L'incertezza in $\Delta(\rho)$ influisce molto leggermente sul calcolo di $\Phi(M)$; finchè si ha a che fare con stelle più brillanti della 6ª grandezza apparente, tale incertezza è certo trascurabile per $M > 2.0$.

(8) B. A. N. 238-239.

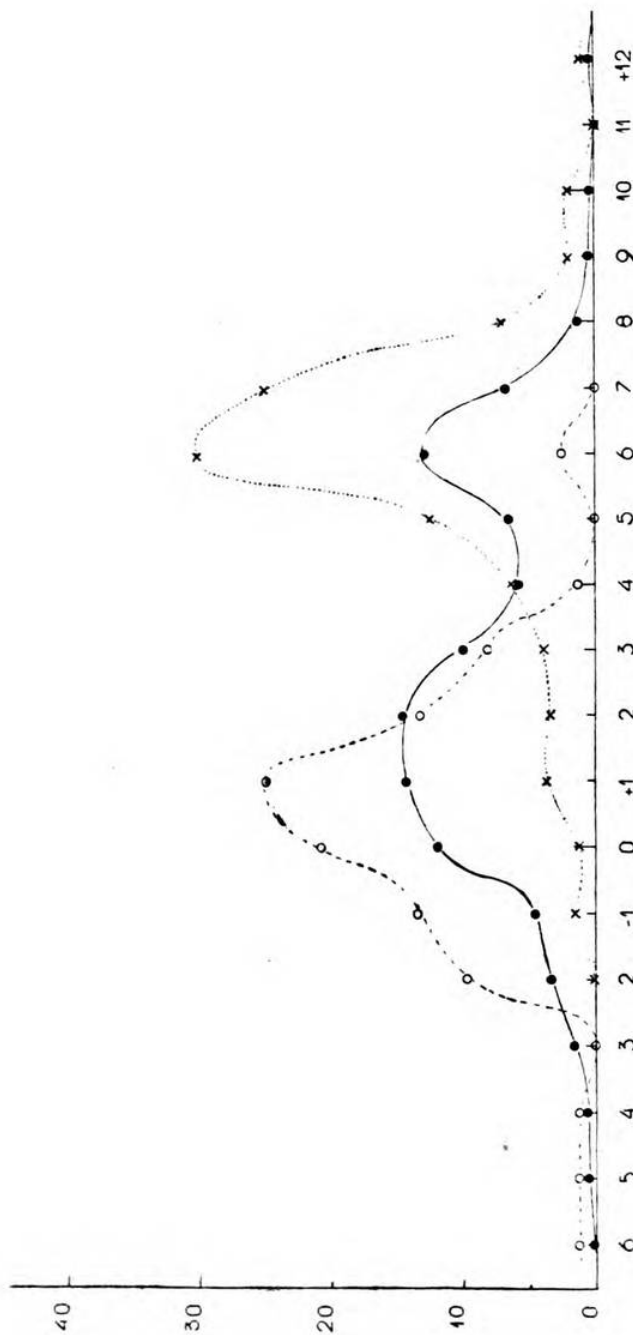



Fig. 2 — *Distribuzione delle grandezze assolute ricavata dalle parallassi trigonometriche, senza tenere conto della selezione e degli errori d'osservazione.* - Le ascisse rappresentano grandezze assolute, le ordinate le percentuali osservate. Cerchi pieni e linea continua rappresentano la distribuzione tra tutte le stelle; cerchi vuoti e linea tratteggiata rappresentano la distribuzione tra le stelle con $m \leq 4.0$ (selezione prevalente rispetto a m); croci e linea punteggiata rappresentano la distribuzione tra le stelle con $\mu > ''.400$ (selezione prevalente rispetto a μ).

3. - Poichè per stelle a grande splendore assoluto le parallassi trigonometriche danno risultati assai poveri, la determinazione di $F_m(M)$ viene fatta in generale, partendo dal seguente principio: sia $V\mu$ la componente della velocità di una stella perpendicolare al raggio visuale, misurata in km/sec., e μ per il suo moto proprio, misurato in " per anno; è facile vedere allora che tra queste due quantità, m e M passa la relazione:

$$V_\mu = 4.74\ \mu\ 10^{0.2\,(m-M)} \tag{4}$$

da cui si può calcolare M, se $V\mu$ è noto. Il problema si riduce quindi a determinare $V\mu$, senza naturalmente conoscere la distanza della stella. E' ovvio che per ogni singola stella ciò non è possibile, ma statisticamente si può in vari modi ricavare il valore medio di $V\mu$ per un certo gruppo di stelle.

Prendendo i logaritmi e i valori medi dei logaritmi della (4), si ottiene allora:

$$\overline{M} = \overline{5 \log V_\mu} - 5 \log 4.74 - \overline{(m + 5 \log \mu)}\ , \tag{5}$$

una formula che permette di determinare la grandezza assoluta media del gruppo di stelle considerato. Più rigorosamente si possono seguire calcoli più complicati; in pratica la seguente equazione integrale:

$$\Phi_m(\mu) = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi\,(4.74\ 10^{0.2\,(m-M)}\ \mu)\ F_m(M)\ \frac{\partial V_\mu}{\partial \mu}\ d\,M\ , \tag{6}$$

— dove $\Phi_m\ (\mu)$ è la distribuzione dei moti propri tra le stelle di grandezza apparente m, e φ la distribuzione delle velocità perpendicolari al raggio visuale — è abbastanza comoda per il calcolo numerico di $F_m\ (M)$ e consente una buona approssimazione ([9]).

Vi sono due modi di ricavare la distribuzione di $V\mu$.

Cecchini ([10]) ha usato all'uopo le parallassi trigonometriche e dinamiche del suo catalogo ([11]). A priori si potrebbe osservare che è forte l'errore probabile da cui tali parallassi sono affette e che è difficile tenerne conto in modo adeguato. In pratica, però, i suoi risultati non differiscono gran che da quelli ottenuti per altra via, sicchè, in sostanza, il suo metodo è legittimato dal risultato.

Hertzsprung ([12]) credo, per il primo, ha suggerito l'uso delle velocità radiali con qualche ragionevole ipotesi circa la distribuzione delle velocità delle stelle nello spazio; se infatti la distribuzione delle velocità fosse perfettamente sferica, evidentemente la velocità media perpendicolare al raggio visuale $\overline{V\mu}$ sarebbe uguale a $\pi/2 = 1.57$ volte la velocità radiale media $\overline{V\varrho}$. Attualmente la distribuzione è nettamente ellissoidica (Schwarzschild) e

(9) La $F_m\ (M)$ nella formula (6) del testo ha un significato leggermente diverso da quello attribuitole precedentemente; essa si riferisce alle stelle in un piccolo intervallo di grandezza apparente intorno ad m. La distinzione ha poca importanza per stelle non molto deboli.

(10) *Pubbl. Oss. di Merate* n. 5.

(11) *Pubbl. Oss. di Merate* n. 4.

(12) *A. N. Bd.* 208, p. 271.

il calcolo è complicato anche dal moto del sole. Quest'ultimo per altro si dimostra molto utile in proposito e consente un calcolo enormemente più accurato, quando, invece di V_μ, si considerino separatamente le due componenti V_υ e V_τ parallela rispettivamente e perpendicolare alla direzione dell'antiapice. Con tale perfezionamento, il metodo delle velocità radiali è stato applicato da VAN RHIJN [13], da STRÖMBERG [14] e, soltanto per i tipi spettrali K0-K2, da me [15] con piccole differenze nei particolari del calcolo. La mia determinazione è basata sopra un calcolo un po' più accurato e sopra un numero più abbondante di dati, sicchè oserei affermare che i miei risultati sono un poco più attendibili dei precedenti [16].

La F_m (M) da me calcolata si riferisce alle stelle K0-K2 di grandezza apparente compresa tra 5 e 6; ho scelto queste classi spettrali, perchè per esse sembra si riscontrino le maggiori differenze tra le distribuzioni calcolate da precedenti autori e tra le funzioni di luminosità dei vari ammassi aperti.

La distribuzione mostra un massimo ben pronunciato intorno ad $M = +0.3$ circa e non differisce molto da una distribuzione Gaussiana, con un leggero eccesso dal lato delle stelle nane. La dispersione è piuttosto grande, benchè non eccessiva: poco più di $\pm 1^M.1$, mentre CECCHINI aveva trovato circa $\pm 1^M.6$ per la stessa dispersione. La presenza di una dispersione notevole viene incidentalmente a togliere un curioso paradosso che si presentava, accogliendo la distribuzione calcolata da STRÖMBERG nelle note citate. Secondo STRÖMBERG, la dispersione intorno alla media sarebbe infatti circa $\pm 0^M.5$: ora l'errore medio nella determinazione delle grandezze assolute spettroscopiche è, per le stelle K circa $\pm 0^M.8$ [17], se quindi il valore di STRÖMBERG fosse esatto, si commetterebbe in media un errore più piccolo, attribuendo a tutte le stelle K la stessa grandezza assoluta, anzi che attribuendo a ciascuna stella la grandezza assoluta ricavata spettroscopicamente, una conseguenza a priori improbabile, se non addirittura impossibile.

Applicando la (2) alla F_m (M) così calcolata [18] si ricava una buona determinazione della funzione di luminosità Φ (M) per le stelle K nell'intervallo da $M = -4.0$ a $M = +4.0$. Mentre dal lato delle stelle a grandissimo splendore intrinseco vi sono certamente solo pochissime stelle eccezionali più brillanti di $M = -4.0$, vi sono moltissime stelle (la grande maggioranza) più deboli di $M = +4.0$. Per la grande difficoltà di ottenere velocità radiali di stelle poco luminose, il metodo delle velocità radiali non permette di andare più in là: fortunatamente a questo punto i dati forniti dalle parallassi trigonometriche sono attendibili e possono essere

(13) *Gron. Pubb.* n. 34.

(14) Un gran numero di note in *Ap. J.* e *Mt W. Contr.* negli anni 1930-31-32.

(15) B. A. N. 248. *Mem. Soc. Astr. It.*, vol. VII-3, in corso di stampa.

(16) Durante la correzione delle bozze mi è pervenuto un recentissimo lavoro di ÖPIK in collaborazione con altri (*Harv. Circ.* 381) sulla funzione di luminosità. Questa nota contiene sostanzialmente una critica dei lavori di STRÖMBERG sull'argomento; come tale critica si applica in parte anche al mio metodo statistico, sembrerebbe necessario un esame più accurato della nota di ÖPIK. Non mi pare per altro che i miei risultati possano venire in alcun modo modificati.

(17) VAN RHIJN, M. N. 92, 744.

(18) Poichè nel mio caso la F_m (M) si riferisce solo alle stelle con m compreso tra 5.0 e 6.0, il fattore di divisione non è V_{mM}, ma $V_{6.M} - V_{5.M}$; di ciò è stato tenuto conto nel calcolo, benchè la differenza sia piccola.

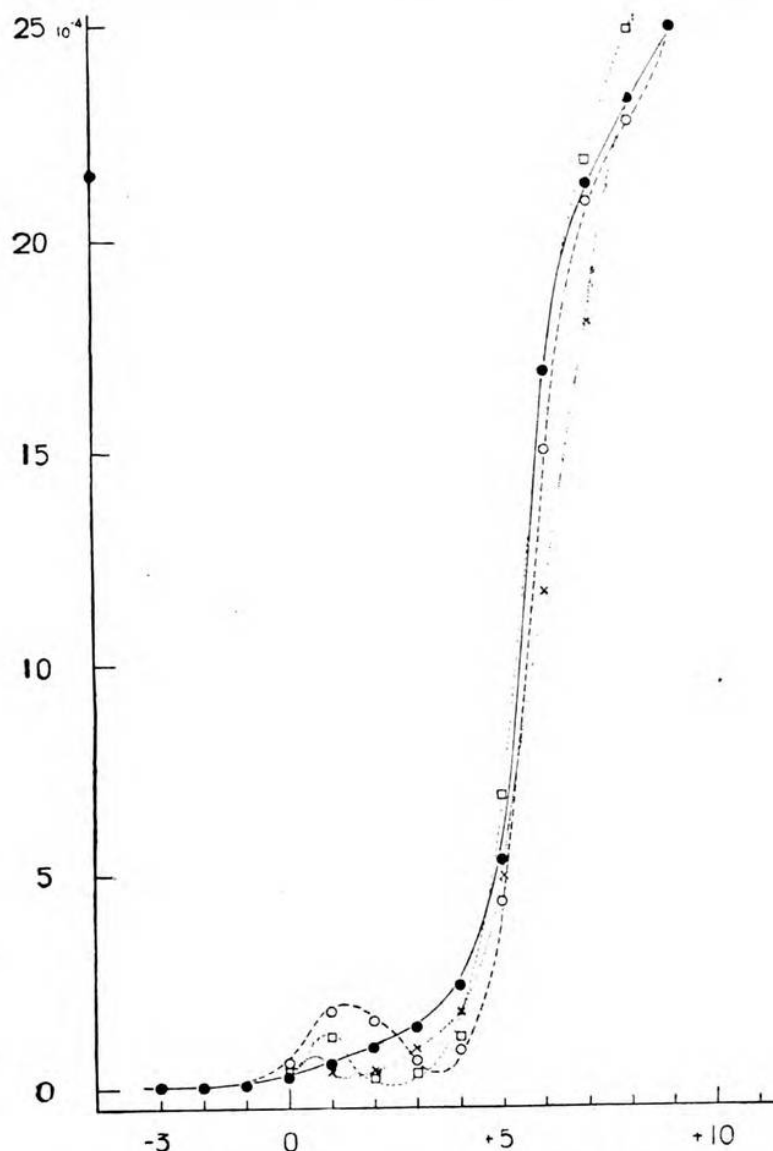



Fig. 3. — *Diverse determinazioni della funzione di luminosità delle stelle K.* - Ascisse rappresentano grandezze assolute; ordinate numero di stelle per parsec³ tra $M+\frac{1}{2}$ e $M-\frac{1}{2}$. I cerchi pieni e la curva continua rappresentano la funzione di luminosità calcolata in B.A.N. 248. Le altre 3 curve, calcolate da Oort (croci e linea punteggiata) e da van Rhijn, differiscono per la presenza di un massimo secondario; comunque, ora che la selezione è completamente eliminata le 4 curve indicano concordemente l'enorme superiorità numerica delle stelle nane sulle giganti.

usati per ottenere un'estensione della funzione di luminosità dal lato delle stelle nane. VAN RIJN ([19]) ha indicato un metodo per liberare le parallassi trigonometriche dalla selezione statistica e dagli errori d'osservazione. Io ([20]) ho applicato lo stesso metodo, con qualche insignificante modifica, al materiale molto più abbondante disponibile nel giugno 1933; associando i risultati così ottenuti a quelli ricavati dalle velocità radiali e dai moti propri si ricava la distribuzione finale delle grandezze assolute.

I logaritmi di Φ, cioè del numero di stelle K, in ogni intervallo di una grandezza assoluta per parsec³, si trovano nella 5ª colonna della Tabella I.

TABELLA I.

Funzione di luminosità per le stelle K

Φ è il numero di stelle per parsec³ tra $M+\frac{1}{2}$ e $M-\frac{1}{2}$.

M	$\log\Phi_1+10$	$\log\Phi_2+10$	$\log\Phi_3+10$	$\log\Phi_4+10$
— 4.0	3.02	—	2.41	—
3	3.49	2.69	3.11	2.61
2	4.06	3.64	3.68	3.50
— 1.0	4.90	4.66	4.49	4.75
0	5.80	5.61	5.65	5.38
+ 1.0	6.25	6.08	5.64	5.78
2	6.20	5.40	5.65	5.99
3	5.82	5.56	5.99	6.15
4	5.94	6.10	6.24	6.31
5	6.64	6.84	6.70	6.73
6	7.18	7.23	7.07	7.23
7	7.32	7.34	7.26	7.33
8	7.36	7.40	7.37	7.37
+ 9.0	7.40	—	7.40	7.40

Per confronto nella stessa tabella si trovano altre determinazioni di Φ, dovute ad OORT ([21]), usando la $F_m(M)$ di STRÖMBERG e parallassi trigonometriche, e a VAN RHIJN ([22]), usando principalmente parallassi spettroscopiche e trigonometriche.

La caratteristica principale di queste curve è l'enorme superiorità, come numero, delle stelle nane sulle giganti; benchè le curve giungano sino alla grandezza assoluta + 9.0, non si può affermare che il massimo di frequenza sia stato raggiunto (v. fig. 3). Al di là della grandezza assoluta 9.0 non si ha nessuna informazione circa l'andamento della curva, per quanto sia naturalmente chiaro che la frequenza dovrà, dopo raggiunto un massimo, diminuire e tendere a zero. Le curve di OORT e VAN RHIJN mostrano ancora un massimo secondario verso la grandezza assoluta + 1.0 e + 1.5; il fatto, peraltro, che il massimo delle curve di VAN RHIJN cade esatta-

(19) *Gron. Pubb.* n. 38, dove il metodo è applicato insieme ad altri per ottenere la funzione di luminosità, con i dati disponibili nel 1928.

(20) B. A. N. 248. *Mem. Soc. Astr. It.*, vol. VII-3, in corso di stampa.

(21) B. A. N. 238.

(22) *Gron. Pubb.* 38 (col. 2ª) e per comunicazione privata (col. 3ª). L'uso delle parallassi spettroscopiche può essere pericoloso per la difficoltà di ben valutare e correggere gli errori sistematici e accidentali. Comunque, poi, occorre osservare che per via spettroscopica si misura non la grandezza assoluta di una stella, ma l'intensità di certe righe o bande dello spettro; per passare da queste a grandezze assolute bisogna calibrare il criterio usato. Ciò costringe a rifarsi, in ultima analisi, alle velocità radiali o alle parallassi trigonometriche.

mente nel punto in cui la curva di Oort ha un minimo, dimostra a sufficienza, come non si possa attribuire nessun carattere di certezza all'esistenza di questo massimo. L'incertezza dei metodi e la scarsezza del materiale statistico possono ampiamente render conto di tale massimo, ma naturalmente non si può escludere che la frequenza subisca realmente delle fluttuazioni, di entità peraltro assai piccola rispetto al fortissimo massimo delle stelle nane.

Comunque, come era stato previsto, la curva di frequenza si presenta effettivamente come qualcosa di intermedio a quelle relative alle Jadi e alle Plejadi; le stelle del tipo Plejadi sembrerebbero prevalere, accettando i miei risultati (d'accordo col gran numero di stelle bianche), mentre accettando le distribuzioni di Oort e van Rhijn, le stelle dei tipo Jadi sembrerebbero predominanti. Mi preme far notare che nessuno di questi risultati è stabilito con un grado di attendibilità tale da escludere assolutamente gli altri.

Incidentalmente si può osservare che se, come è abbastanza verosimile, il campo stellare circostante il sole è formato da una agglomerazione di vari ammassi, è altamente probabile che gli ammassi componenti siano stati con prevalenza quelli inizialmente dotati di piccoli moti individuali, mentre ammassi in moto piuttosto rapido avrebbero molta maggior probabilità di sfuggire al processo di agglomerazione. Ora sembra che vi sia effettivamente una differenza sistematica rispetto alle velocità individuali, per cui ammassi del tipo Plejadi sono praticamente immobili nello spazio, mentre ammassi del tipo Jadi hanno velocità piuttosto grandi. Effettivamente le Plejadi, h e χ *Persei*, cioè i 3 più notevoli ammassi del tipo Plejadi, non presentano altro moto che quello dovuto alla rotazione galattica differenziale, mentre le Jadi e l'ammasso della chioma di Berenice sono dotati di notevoli velocità. La differenza di « razza » tra i vari ammassi, sarebbe associata anche ad una differenza di velocità? Non si tratta di una ipotesi puramente fantastica, ma di un fatto, di cui, se sicuramente accertato, si dovrebbe tener un grandissimo conto sia in astrofisica che in astronomia statistica. Tra l'altro nei conti di stelle in basse latitudini galattiche si dovrebbe usare una funzione di luminosità più vicina al tipo Plejadi, mentre in alte latitudini galattiche si dovrebbe usare una funzione di luminosità del tipo Jadi e il problema della variazione della funzione di luminosità nello spazio avrebbe qualche probabilità di essere affrontato e risolto.

Ad ogni buon fine è bene segnalare quanto siano incerti e pericolosi questi ravvicinamenti tra il sistema galattico e gli ammassi aperti. Tra l'altro, il massimo della funzione di luminosità dovrebbe corrispondere per le Plejadi ad una grandezza apparente da $+16$ a $+19$ per le stelle K, per molti anni ancora fuori dei limiti delle nostre osservazioni. E' ovvio quindi che lo studio degli ammassi può fornirci solo delle indicazioni grossolanamente qualitative.

Al momento presente sono ancora i conti di stelle ([23]) quelli che forniscono lo strumento più potente nelle indagini sulla struttura dell'Universo

(23) I metodi di indagine spettroscopica con spettri a piccola dispersione, ancora allo stadio iniziale, sembrano destinati ad avere un'importanza enorme. A Stoccolma si sono iniziate ricerche sistematiche, i cui risultati, quando saranno terminate, saranno certamente del più alto interesse.

stellare e nei problemi connessi. Ma per poterli usare con una certa sicurezza è urgente chiarire tra l'altro due punti fondamentali.

Anzitutto le variazioni nello spazio della funzione di luminosità; sarebbe desiderabile, per lo meno, conoscere con sufficiente certezza due tipi di funzione limiti, entro cui con certezza pratica dovesse trovarsi la funzione di luminosità in ogni punto dello spazio. Qualche tentativo in questa direzione è stato fatto da BOK ([24]), utilizzando i conti di stelle di SHAPLEY nelle nubi di Magellano, ma la questione è ancora molto lontana da una soluzione.

Inoltre, e forse più importante, si presenta il problema dell'assorbimento nello spazio, che, se notevole, verrebbe a modificare sostanzialmente tutti i risultati dei conti di stelle. Che un assorbimento ci sia, è dimostrato a sufficienza dalla distribuzione apparente delle nebulose estragalattiche, dalla presenza di masse oscure in varie parti dello spazio, nonchè dallo studio del colore delle stelle nei lontani sistemi stellari, ma quale potrà essere il suo effetto sulle nostre statistiche? Tentativi di risolvere questo problema sono dovuti, tra l'altro, a TRUMPLER ([25]) e VAN DE KAMP ([26]) ma le nostre conoscenze in questo campo sono ancora poco più che qualitative.

Sarebbe altamente desiderabile che un astronomo italiano affrontasse questi problemi, fondamentali per il progresso delle nostre conoscenze astronomiche, legando il suo nome e quello dell'Astronomia Italiana ad una delle pagine più importanti dell'Astronomia Stellare.

Stoccolma, settembre 1933.

---

(24) *Harv. Circ.* 371.
(25) *L. O. B.* 420, 1930.
(26) *A. J.* 40, 175, 1930.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

COMITATO PER L'INGEGNERIA

Contributo allo studio sperimentale dei solai a laterizi senza soletta *

Riassunto: Si dà conto dei risultati di prove di carico eseguite su due solai a laterizi senza soletta, costruiti in Laboratorio. Si esamina il comportamento elastico di essi e si deducono alcune conclusioni di carattere generale.

In conformità del programma di studi predisposti dalla Commissione per lo studio delle costruzioni di cemento armato nel Laboratorio Sperimentale dei materiali da Costruzione della R. Scuola d'Ingegneria di Roma vennero nel 1931 eseguite esperienze su due solai misti di cemento armato con laterizi forati senza soletta.

Per aderire all'invito della Presidenza del Consiglio Nazionale delle Ricerche, i risultati di tali esperimenti vengono comunicati come modesto contributo allo studio dei solai a laterizi in genere, e dei solai a laterizi privi di soletta di cemento armato in particolare.

DATI COSTRUTTIVI DEI SOLAI. — Un primo solaio (v. Tav. I) fu eseguito con undici file di elementi laterizi di dimensioni cm. $25 \times 40 \times 18$, con interposte 10 nervature longitudinali di calcestruzzo armato, larghe cm. 8 ed alte cm. 18 e con due nervature laterali, larghe cm. 4, in modo da realizzare una lastra della larghezza totale di m. 3,70, alta cm. 18 e lunga m. 7,30. L'appoggio fu realizzato mediante due rotaie, disposte, in senso trasversale, simmetricamente rispetto alla sezione di mezzo, e distanti m. 4,00 da asse ad asse. Rimasero così due tratti a sbalzo di m. 1,65 ciascuno, tali da costituire sugli appoggi incastro perfetto per la condizione di carico completo uniformemente ripartito.

In corrispondenza di ogni appoggio furono rovesciati, per ogni fila, tre elementi di laterizi, per creare inferiormente la zona compressa.

Nessuno strato di calcestruzzo venne gettato superiormente ai laterizi.

In ogni nervatura furono disposti: inferiormente un ferro tondo da 10 mm. lungo m. 5, e, superiormente, in corrispondenza degli appoggi e sugli sbalzi, un ferro da 14 mm. lungo m. 2,80.

(*) Relazione sulle esperienze eseguite nel Laboratorio sperimentale dei materiali da costruzione della R. Scuola d'Ingegneria di Roma.

Nessuna staffa fu disposta nelle nervature.

Il solaio così formato ha un peso proprio di circa 200 kg./mq., di cui 100 dovuti al laterizio e 100 dovuti al calcestruzzo.

L'armatura prevista corrisponde ad un sovraccarico di kg./mq. 300 nell'ipotesi che la soletta risulti perfettamente incastrata.

Un secondo solaio (v. Tav. II) fu eseguito con dodici file di elementi delle dimensioni di cm. 25 × 40 × 15 con interposte 11 nervature di calcestruzzo armato, larghe cm. 8 ed alte cm. 15 con due analoghe nervature laterali della larghezza di cm. 4, realizzando così una lastra larga m. 4, alta cm. 14, e lunga m. 4,25. L'appoggio fu costituito ancora da due rotaie trasversali, simmetricamente disposte rispetto alla sezione di mezzo, e distanti m. 4 da asse ad asse.

Longitudinalmente, sotto le nervature laterali, si collocarono due travi di ferro NP 10, distanti m. 3,70 fra loro e m. 0,34 dal piano inferiore del solaio, appoggiate agli estremi sui muretti sostenenti le rotaie sopradescritte. Sopra dette travi furono costruite, con laterizi forati, due pareti in foglio, fino a raggiungere la superficie inferiore del solaio.

In ogni nervatura si posero un ferro tondo da 12 mm. lungo m. 4,20, diritto, e uno da 12 mm. lungo m. 4,20, rialzato a m. 0,60 dalle estremità, ambedue provvisti agli estremi di uncini normali.

Nelle nervature non vennero impiegate staffe.

Il solaio così formato ha un peso proprio di kg./mq. 175, dei quali 89 circa dovuti ai laterizi e 86 dovuti al calcestruzzo.

L'armatura prevista corrisponde al carico di kg./mq. 250 nell'ipotesi di semplice appoggio.

Le gettate di calcestruzzo vennero fatte con impasto della seguente dosatura: ghiaia mc. 0,800; sabbia mc. 0,400; cemento Segni superspeciale kg. 350.

Prove di carico dei solai fino a rottura. — Le prove di carico vennero effettuate nei giorni 30, 31 marzo e 2, 3 aprile 1931 per il primo, nei giorni 6, 7, 23, 24, 25 marzo 1931 per il secondo solaio.

Solaio I — A contatto con il piano inferiore del solaio vennero situati, su pilastrini in muratura, 15 flessimetri disposti come è indicato nella tavola I^a.

Il carico venne fatto con sacchi di sabbia, cominciando col caricare in un primo tempo solo una striscia centrale longitudinale larga un metro, allo scopo di esaminare l'influenza sulle striscie laterali non caricate. Vennero in tal modo realizzati successivamente i carichi di 276, 557, 920 kg./ml. In seguito il carico venne esteso a tutta la superficie del solaio, in ragione di 273 e 566 kg./mq.

Il solaio fu lasciato sotto carico fino al giorno 2 aprile 1931, allorchè si procedette allo scarico e ad una pesatura di controllo dei sacchi.

Venne fatta la lettura delle freccie residue, successivamente dopo 2 ore e 30' e dopo 4 ore e 45' dallo scarico.

Al carico completo di kg./mq. 273 la freccia massima riscontrata nel flessimetro centrale n. 11 fu di mm. 0,65, pari a 1/6200 della portata.

Al carico completo di kg./mq. 566 la freccia massima fu di mm. 1,22, pari a 1/3330 della portata.

La freccia residua, dopo scaricato il solaio, fu di mm. 0,22, pari al 18 % della freccia massima.

Dopo la lettura delle freccie residue, si volle riprendere a caricare il solaio con strati successivi di sacchi, disposti perimetralmente, e nel mezzo con sabbia.

Si realizzarono così successivamente i carichi di 300, 573, 875, 1142 kg./mq.: dopo di che furono tolti i flessimetri.

Le freccie massime misurate col flessimetro centrale n. 11 risultarono:

con 300 kg./mq.: mm. 0,45, pari a 1/8900 della portata
» 573 » » 0,80 » » 1/5000 » »
» 875 » » 1,30 » » 1/3000 » »
» 1142 » » 1,95 » » 1/2050 » »

Gli abbassamenti rilevati per i carichi ora descritti sono riportati nella tabella n° 1 e graficamente nella tavola I^a^.

Sotto il carico completo di 1142 kg./mq. cominciarono a verificarsi delle lesioni in corrispondenza degli appoggi, nella parte superiore tesa. Dopo aver disposto un ulteriore strato di 298 kg./mq. sulla parte centrale, mentre si estendeva il carico alle mensole, queste cedettero, e si appoggiarono sui sostegni di sicurezza, e le lesioni prodottesi sulle faccie laterali, in corrispondenza degli appoggi, progredirono lungo gli sbalzi.

Si scaricarono poi le mensole dell'ultimo strato aggiunto, ed allora si produssero delle lesioni nei laterizi della parte centrale, sulla faccia inferiore tesa del solaio. Continuando a caricare la parte fra gli appoggi, le dette lesioni aumentarono, mentre se ne generarono altre di notevole importanza, in corrispondenza della mezzeria e sulle faccie viste dei travetti laterali.

Una figura della tavola I riproduce le lesioni riscontrate a solaio del tutto scaricato.

Solaio II — Quindici flessimetri, sostenuti da pilastrini di muratura, vennero disposti come è indicato nella tavola II. Il carico venne realizzato con sacchi di sabbia disposti in un primo tempo in modo uniforme su tutta la superficie del solaio. Le letture degli abbassamenti vennero fatte in corrispondenza dei carichi di 168 e 309 kg./mq.

La massima freccia misurata al flessimetro centrale n° 8 è stata di:

mm. 0,7, pari a 1/5700 della portata per il carico di 168 kg./mq.
mm. 1,8, pari a 1/2200 della portata per il carico di 309 kg./mq.

Il solaio venne quindi scaricato.

La massima freccia residua letta sul flessimetro centrale n° 8 è stata di mm. 0,5, pari al 27 % della massima.

Le prove furono riprese il giorno 23 marzo. Si ricollocarono i flessimetri e si eseguirono le letture in corrispondenza al carico crescente di 290, 579, 875 Kg./ml. su di una striscia centrale longitudinale larga un metro. Successivamente il carico uniforme venne esteso su tutta la superficie con intensità di 651 e 940 kg./mq.

Le massime freccie riscontrate sul flessimetro centrale n. 8 per carichi uniformi su tutta la soletta furono:

per 651 kg./mq.: mm. 3,2, pari a 1/1250 della portata
» 940 » » 6,7 » » 1/600 » »

Gli abbassamenti, rilevati in corrispondenza dei carichi suddetti, sono riportati nella tabella n. 2, e graficamente nella Tav. II.

In seguito si demolirono i tramezzi di mattoni forati in foglio delle testate, sovrapposti alle travi metalliche NP 10 e si aumentò il carico, raggiungendo successivamente 1133, 1434 e 1652 kg./mq.

Raggiunta l'intensità di 1133 kg./mq. si formarono le prime lesioni sui laterizi e sulle faccie viste delle nervature laterali; le lesioni aumentarono progressivamente di entità sotto i carichi di 1434 e 1652 kg./mq.

Una figura nella Tav. II riproduce le lesioni riscontrate a solaio del tutto scaricato.

PROVE DI ELASTICITÀ E RESISTENZA SUI MATERIALI IMPIEGATI NELLA COSTRUZIONE DEI SOLAI.

Vennero eseguite le seguenti prove in laboratorio:

1) Prove di resistenza a trazione sui tondini di ferro (vedi Tab. 3);

2) Prove di resistenza su malta di cemento superspeciale (tipo 800) della Fabbrica calce e cementi di Segni, e di sabbia normale del Po (vedi Tab. 4);

3) Prova di resistenza a compressione su provini di calcestruzzo prelevati nel getto dei solai (vedi Tab. 5);

4) Prova di aderenza del materiale laterizio al calcestruzzo (vedi Tab. 6). Vennero preparati dei cubi di calcestruzzo, con la stessa dosatura usata negli impasti, e vi si immersero, nell'atto stesso della preparazione, degli elementi laterizi prismatici a sezione rettangolare, disposti in modo da toccare inferiormente il fondo della cassaforma, e da sporgere superiormente di circa un centimetro. Ogni elemento laterizio fu circondato da una spirale metallica, che rimase annegata nel calcestruzzo costituente il provino.

5) Modulo di elasticità a compressione su elementi laterizi (vedi Tab. 7 e 8). Vennero sottoposti alla prova: due elementi forati, di area l'uno cmq. 170, l'altro cmq. 303; un mattoncino pieno di area cmq. 42; un mattoncino forato di area cmq. 30.

La prova fu eseguita con apparecchi a specchi di Martens per la lettura degli accorciamenti su due faccie opposte, e si adottò una lunghezza di prova di cm. 20 per gli elementi forati, di cm. 15 per il mattoncino forato e di cm. 10 per il mattoncino pieno.

6) Prova di resistenza a compressione su elementi laterizi come i precedenti (vedi Tab. 9);

7) Modulo di elasticità a flessione su tavelloni forati (vedi Tab. 10).

La prova fu eseguita disponendo i tavelloni forati su coltelli a superficie arrotondata distanti fra loro cm. 60. Il carico fu eseguito con un coltello disposto sulla faccia superiore in corrispondenza della sezione di mezzo.

BREVI CONCLUSIONI. — Non è certo da ritenersi che il numero delle esperienze eseguite sia tale da permettere di trarre delle conclusioni di carattere generale.

Tuttavia risulta dall'esposto che il comportamento degli elementi di solai sottoposti alle prove è stato soddisfacente anche in relazione alla trasmissione trasversale delle deformazioni.

Non si può fare a meno di rilevare che gli elementi costruiti in laboratorio furono eseguiti con speciale cura e con materiali di ottima qualità, quali forse non sempre potranno riscontrarsi nella pratica comune. E' perciò doveroso richiamare l'attenzione dei tecnici sulla necessità che i tipi di solai sopradetti siano eseguiti con molta coscienza, e da Ditte specializzate. Nel caso poi di notevoli portate, si deve raccomandare l'uso di opportune nervature trasversali di collegamento e ripartizione, atte a rendere più efficace e sicura la collaborazione delle varie striscie anche per eventuali carichi isolati.

Laboratorio Sperim. della R. Scuola di Ingegn. di Roma.
Agosto 1933-XI.

Prof. Ing. ARISTIDE GIANNELLI

Tabelle e tavole nelle pagine seguenti.

TABELLA 1.

Deformazione del solaio I° (in mm) durante le prove di carico

Data di prova	30 marzo 1931						31 marzo 1931	2 aprile 1931				3 aprile 1931			
Ora della lettura	10.45'	11.30'	12.00'	12.30'	14.45'	16.30'	9.15'	12.00'	14.15'	16.10'	17.40'	8.25'	10.45'	12.30'	14.50'
Condizione di carico	Carico su striscia di m. 1 276 kg/ml.	Carico su striscia di m. 1 537 kg/ml.	Carico su striscia di m. 1 920 kg/ml.	Carico su striscia di m. 1 273 kg/ml.	Rimasto carico 273 kg/ml.	Carico completo 566 kg/mq.	Rimasto carico 566 kg/mq.	Scarico	Rimasto scarico	Carico completo 300 kg/mq.	Carico completo 573 kg/mq.	Rimasto carico 573 kg/ml.	Carico completo 875 kg/mq.	Carico completo 1142 kg/mq.	Rimasto carico 1142 kg/mq.
Flessimetro n. 1	0.20	0.35	0.60	0.43	0.10	0.65	1.20	0.30	0.60	0.25	0.75	0.70	2.95	6.95	7.55
» » 2	0.15	0.35	0.63	0.30	0.00	0.50	0.90	0.10	0.35	0.30	1.40	1.35	3.25	7.35	7.95
» » 3	0.15	0.20	0.38	0.23	0.00	0.45	0.90	0.25	0.45	0.30	0.80	0.80	2.75	6.80	7.30
» » 7	0.00	0.05	0.05	0.25	0.40	0.80	0.95	0.35	0.25	0.30	0.50	0.50	0.80	1.10	1.10
» » 8	0.15	0.22	0.30	0.35	0.45	0.85	0.85	0.30	0.20	0.30	0.50	0.55	0.90	1.10	1.30
» » 9	0.05	0.08	0.08	0.30	0.45	0.90	0.90	0.30	0.30	0.20	0.40	0.42	0.70	1.00	1.20
» » 10	0.00	0.05	0.05	0.40	0.43	1.10	1.05	0.05	0.00	0.40	0.80	0.80	1.25	1.80	1.80
» » 11	0.15	0.25	0.50	0.50	0.65	1.22	1.22	0.42	0.22	0.45	0.80	0.8	1.30	1.65	1.95
» » 12	0.00	0.05	0.05	0.40	0.55	1.15	1.15	0.40	0.30	0.40	0.75	0.80	1.20	1.80	2.10
» » 13	0.00	0.05	0.10	0.30	0.35	0.80	0.80	0.20	0.10	0.30	0.55	0.55	0.95	1.20	1.30
» » 14	0.05	0.15	0.30	0.33	0.40	0.85	0.90	0.40	0.30	0.25	0.50	0.50	0.80	1.10	1.40
» » 15	0.00	0.03	0.05	0.30	0.42	0.90	1.00	0.35	0.25	0.35	0.55	0.60	0.95	1.55	1.95
» » 19	0.20	0.25	0.42	0.42	0.20	1.05	1.75	0.80	1.10	0.35	0.95	0.90	3.40	7.70	8.10
» » 20	0.20	0.35	0.70	0.38	0.15	1.00	1.65	0.83	1.05	0.40	1.00	1.00	3.60	7.80	8.50
» » 21	0.20	0.20	0.40	0.25	0.00	0.70	1.48	0.68	0.98	0.30	0.95	0.95	3.35	7.60	—

Riferimento: Lettura iniziale 30 marzo 1931, ore 10.15, solaio scarico.

Riferimento: Nuova lettura 2 aprile 1931, ore 9.30, solaio rimasto sotto carico con 566 kg/mq.: riportata allo zero precedente.

Riferimento: Nuova lettura 2 aprile 1931, ore 14,15, solaio scarico.

TABELLA 2.

Deformazione del solaio II° (in mm.) durante le prove di carico

DATA DI PROVA	6 marzo 1931		7 marzo 1931			23 marzo 1931					
Ora della lettura	16.10'	16.40'	10.15'	10.55'	15.40'	9.45'	10 00'	10.15'	11.45'	12.55'	15.15'
Condizioni di carico	Carico completo 168 kg/mq.	Carico completo 309 kg/mq.	Rimasto carico 309 kg/mq.	Scarico	Rimasto scarico	Carico su striscia di m. 1 290 kg/ml.	Carico su striscia di m. 1 579 kg/ml.	Carico su striscia di m. 1 875 kg/ml.	Carico completo 651 kg/ml.	Carico completo 940 kg/ml.	Rimasto carico 940 kg/ml.
Flessimetro n. 1 . .	0. 20	0. 60	0. 60	0. 20	0. 10	0. 10	0. 20	0. 25	1. 20	2. 15	2. 25
» » 2 . .	0. 40	1. 00	1. 10	0. 20	0. 20	0. 20	0. 50	0. 70	2. 00	3. 80	4. 00
» » 3 . .	0. 50	1. 00	1. 40	0. 40	0. 40	0. 25	0. 60	1. 05	2. 20	4. 25	4. 55
» » 4 . .	0. 40	0. 80	1. 00	0. 20	0. 20	0. 20	0. 40	0. 70	2. 00	3. 75	3. 95
» » 5 . .	0. 20	0. 40	0. 50	0. 20	0. 20	0. 05	0. 20	0. 20	1. 10	2. 40	2. 45
» » 6 . .	0. 20	0. 70	0. 30	0. 20	0. 10	0. 15	0. 25	0. 35	1. 85	3. 15	3. 30
» » 7 . .	0. 60	1. 30	1. 50	0. 40	0. 30	0. 30	0. 60	1. 00	2. 90	5. 60	6. 05
» » 8 . .	0. 70	1. 50	1. 80	0. 50	0. 50	0. 45	0. 90	1. 50	3. 20	6. 30	6. 70
» » 9 . .	0. 50	1. 10	1. 30	0. 30	0. 20	0. 25	0. 50	0. 85	2. 60	5. 30	5. 60
» » 10 . .	0. 30	0. 60	0. 80	0. 20	0. 20	0. 20	0. 30	0. 40	1. 80	3. 50	3. 70
» » 11 . .	0. 10	0. 50	0. 50	0. 10	0. 10	0. 10	0. 15	0. 20	1. 35	2. 30	2. 40
» » 12 . .	0. 40	0. 90	1. 00	0. 20	0. 20	0. 15	0. 40	0. 60	1. 90	3. 70	3. 95
» » 13 . .	0. 40	1. 00	1. 20	0. 20	0. 20	0. 20	0. 55	1. 00	2. 20	4. 40	4. 60
» » 14 . .	0. 40	1. 00	1. 00	0. 20	0. 20	0. 20	0. 45	0. 70	2. 00	4. 00	4. 30
» » 15 . .	0. 10	0. 40	0. 60	0. 20	0. 10	0. 10	0 20	0. 30	1. 30	2. 50	2. 65

Riferimento: Lettura iniziale: 6 marzo 1931, ore 15,30, solaio scarico.

Riferimento: Nuova lettura iniziale: 23 marzo 1931, ore 9, solaio scarico

TABELLA 3.

Prova di trazione sui ferri usati nella costruzione dei solai

Diametro mm.	Carico di rottura kg/mmq.	Allungamento alla rottura %
10	42,5	30,2
10	41.8	35,0
12	43.0	31,0
13	42,2	r. f.
14	43,7	28,8
14	44,3	33,8

TABELLA 4.

Prove di resistenza su malta di cemento e sabbia normale del Po

Campione della Fabbrica «Calce e Cementi di Segni»
Cemento Super-speciale - Tipo 800
Dosaggio in peso: 0,250 cemento, 0,750 sabbia
8,50 % acqua

Stagionatura	Resistenza kg/cmq.	
	Trazione	Pressione
giorni 3 . . .	29,0	405
» 7 . . .	34,4	627
» 28 . . .	43,0	703
» 84 . . .	49.6	920

TABELLA 5.

Prova di compressione su provini di calcestruzzo prelevati dagli impasti impiegati nel getto dei solai

Impasto numero	Data di prelevamento	Data di prova	Peso kg.	Carico di rottura kg/cmq.
1	17 gennaio 1931	9 luglio 1931	9,3	238 ÷ 266 281 ÷ 282
2	Id.	Id.	9,4	266 ÷ 268 278 ÷ 274
3	Id.	25 marzo 1931	9,2	232 ÷ 204
4	19 gennaio 1931	27 gennaio 1931	9,7	132 ÷ 136 134
4	Id.	20 novembre 1931	9,6	288 ÷ 292 260

Provini cubici cm. 16 × 16 × 16

TABELLA 6.

Prova di aderenza fra laterizio e calcestruzzo

Data di preparazione	Data di prova	Elemento laterizio		Superficie aderente cmq.	Carico di primo distacco	
		Sezione cm. × cm.	Lunghezza di aderenza cm.		kg.	kg/cmq.
28 febbraio 1931	25 marzo 1931	5,23 × 1,4	15.2	201	2200	11,0
Id.	14 luglio 1931	5,3 × 1,5	15,2	207	2300	11,1
19 maggio 1931	16 giugno 1931	3,8 × 1,1	10,0	98	2300	23,4
Id.	Id.	3,8 × 1,1	10,0	98	2200	22,4
Id.	14 luglio 1931	3,9 × 1,2	10,0	102	1300	12,7
Id.	Id.	3,9 × 1,2	10,0	102	1500	14,7

TABELLA 7.

Ricerca del modulo elastico a compressione su elementi laterizi forati impiegati nella costruzione dei solai

1) ELEMENTO FORATO cm. 17,8 - Area cmq. 303.
Costanti dell'apparecchio a specchi: $a = 6,221$; $b = 1552$ — Lunghezza di prova: cm. 20.
Intervallo di carico: 1500 - 13.500 kg., corrisp. a 4,95 - 44,55 kg/cmq. - *Modulo elastico medio* $E = 100.000$ kg/cmq.

CARICO Kg.	LETTURE Specchio sinistro S	Specchio destro D	DIFFERENZE Δ_s	Δ_d	SOMME $\Sigma\,\Delta$
1500	427	1516	21	90	111
3000	408	1426	21	86	107
4500	387	1340	37	77	114
6000	350	1263	30	70	100
7500	320	1193	30	78	108
9000	290	1115	30	67	97
10500	260	1048	35	68	103
12000	225	980	33	73	106
13500	192	907	221	580	801
1500	413	1487	225	567	792
13500	188	920	50	76	126
15000	138	844	266	649	915
1500	404	1493	269	640	909
15000	135	853	267	637	904
1500	402	1490			

2) ELEMENTO FORATO cm. 14,6 - Area cmq. 170.
Costanti dell'apparecchio a specchi: $a = 6,221$; $b = 1552$ — Lunghezza di prova: cm. 20.
Intervallo di carico: 1450 - 11.600 kg., corrisp. a 8,53 - 68.23 kg/cmq. - *Modulo elastico medio* $E = 138.195$ kg/cmq.

CARICO Kg.	Specchio sinistro S	Specchio destro D	Δ_s	Δ_d	$\Sigma\,\Delta$
1450	2440	725	5	15	20
1740	2435	740	0	10	10
2030	2435	750	0	30	30
2320	2435	780	3	12	15
2610	2432	792	18	62	80
1450	2450	730	18	70	88
2610	2432	800	18	68	86
1450	2450	732	18	30	98
2900	2432	812	18	77	95
1450	2450	735	20	77	97
2900	2430	812	22	88	110
4350	2408	900	46	160	:06
1450	2454	740	46	160	206
4350	2408	900	34	83	117
5800	2374	983	83	231	314
1450	2457	752	89	233	322
5800	2368	985	55	100	155
7250	2313	1085	125	305	430
1450	2438	780	141	313	454
7250	2297	1093	60	95	155
8700	2237	1188	192	388	580
1450	2429	800	199	390	589
8700	2330	1190	68	90	158
10150	2162	1280	254	473	727
1450	2416	807	266	476	742
10150	2150	1283	72	77	149
11600	2078	1360	317	545	862
1450	2395	815	23	92	115
2900	2372	907	82	155	237
5800	2290	1062	110	153	263
8700	2180	1215	118	131	249
11600	2062	1346			

TABELLA 8.

Ricerca del modulo elastico a compressione su elementi laterizi prismatici dello stesso materiale degli elementi impiegati nella costruzione dei solai.

1) MATTONCINO PIENO - Area cmq. 42.
Costanti dell'apparecchio a specchi: a = 4,088; b = 1007 — Lunghezza di prova: cm. 10.
Intervallo di carico: 400 - 8000 kg., corrisp. a 9.5 - 190 kg/cmq. — *Modulo elastico medio* E = 195.000 kg/cmq.

CARICO Kg.	LETTURE Specchio sinistro S	LETTURE Specchio destro D	DIFFERENZE Δ_S	DIFFERENZE Δ_D	SOMME $\Sigma\Delta$
400	1723	1394			
800	1727	1390	4	4	8
1200	1730	1386	3	4	7
1600	1758	1357	28	29	57
2000	1788	1334	30	23	53
2400	1817	1310	29	24	53
2800	1845	1290	28	20	48
3200	1879	1267	34	23	57
3600	1907	1247	28	20	48
4000	1940	1223	33	24	57
4400	1970	1198	30	25	55
400	1725	1395	245	197	442
800	1728	1391	3	4	7
1200	1732	1387	4	4	8
1600	1758	1361	26	24	50
2000	1790	1333	32	38	60
2400	1818	1312	28	21	49
2800	1847	1292	29	20	49
3200	1880	1267	33	25	58
3600	1908	1248	28	19	47
4000	1940	1225	32	23	55
4400	1973	1197	33	28	61
4800	2000	1179	27	18	45
5200	2030	1153	30	25	55
5600	2061	1128	31	25	56
6000	2090	1107	29	21	50
6400	2120	1083	30	34	64
6800	2153	1059	33	24	57
7200	2177	1043	24	16	40
7600	2216	1014	39	29	68
8000	2246	990	30	24	54
400	1729	1397	517	407	924
8000	2248	995	519	402	921
400	1732	1401	516	406	922
1200	1741	1388	9	13	22
2000	1804	1334	63	54	117
2800	1867	1290	63	44	107
3600	1929	1245	62	45	107
4400	1983	1205	54	40	94
5200	2047	1153	64	52	116
6000	2103	1112	56	41	97
6800	2150	1077	47	35	82
7600	2217	1037	67	40	107
8000	2252	998	35	39	74
7600	2220	1023	32	25	57
6800	2157	1063	63	40	103
6000	2097	1107	60	43	103
5200	2028	1152	69	45	114
4400	1983	1195	35	43	78
3600	1927	1242	56	47	103
2800	1862	1293	65	51	116
2000	1805	1335	57	42	99
1200	1748	1387	57	52	109
400	1734	1402	14	15	29

Segue TABELLA 8

2) **Mattoncino forato** - Area cmq. 30.

Costanti dell'apparecchio a specchi: $a = 4{,}088$ $b = 1007$ — **Lunghezza di prova**: cm. 15.

Intervallo di carico: 150 - 3000 kg., corrisp. a 5 - 100 kg/cmq. — *Modulo elastico medio* $E = 199.859$ kg/cmq.

CARICO Kg.	LETTURE		DIFFERENZE		SOMME
	Specchio sinistro S	Specchio destro D	Δ S	Δ D	$\Sigma \Delta$
150	1115	1337			
300	1097	1356	18	19	37
450	1057	1358	40	2	42
600	1042	1387	15	29	44
750	1032	1420	10	33	43
900	1026	1442	6	22	28
1150	1015	1474	10	32	42
1200	1000	1500	15	26	41
1350	991	1522	9	23	32
1500	975	1553	16	30	46
1650	963	1575	12	22	34
1800	950	1650	13	25	38
1950	937	1626	13	24	37
2100	920	1657	17	31	48
2250	910	1677	10	20	30
2400	892	1705	18	28	46
2550	887	1720	5	15	20
2700	872	1744	15	24	39
2850	852	1775	20	31	51
3000	838	1792	14	17	31
150	1119	1352	271	440	711
3000	837	1793	272	441	713
150	1110	1347	273	446	719
3000	815	1792	295	445	700
3150	803	1815	12	23	35
150	1105	1363	302	152	754
3150	798	1818	407	455	862
3000	783	1840	15	22	37
3450	768	1860	15	20	35
3600	750	1885	18	25	43
3750	728	1910	22	25	47
3900	715	1935	13	25	38
150	1100	1358	385	577	962
300	1058	1362	42	4	46
600	1010	1400	48	38	86
900	990	1448	20	48	68
1200	965	1503	25	55	80
1500	945	1558	20	55	75
1800	915	1607	30	49	79
2100	885	1658	70	51	121
2400	865	1703	20	45	65
2700	830	1745	35	58	93
3000	795	1795	65	50	115
3300	765	1840	30	45	75
3600	735	1885	30	45	75
3900	705	1935	30	50	80
4200	675	1975	30	40	70

TABELLA 9.

Prova di compressione su elementi laterizi forati impiegati nella costruzione dei solai e su elementi prismatici dello stesso materiale

	CARICO al quale si sono verificate le prime lesioni tonn.	Carico rottura	
		tonn.	kg/cmq.
Elemento forato area cmq. 303 . . .	45	66 0	217
» » » 170 . . .	18	31,5	185
Mattoncini forati » 30 . . .	18	15,6	520
Mattoncino pieno » 42 . . .	18	26,0	619

TABELLA 10.

Ricerca del modulo elastico a flessione su tavellone forato dello stesso materiale degli elementi forati impiegati nella costruzione dei solai.

Dimensioni del tavellone: cm. 6,8 × 25 × (83 ÷ 88), con 4 fori.
Appoggi a cm. 60 (coltelli rotondi) - Carico concentrato in mezzeria (coltello rotondo) - Flessimetro nel mezzo.

Iª PROVA		IIª PROVA		IIIª PROVA		IVª PROVA	
Flessimetro mm.	Carico kg.	Flessimetro mm.	Carico kg.	Flessimetro mm.	Carico kg.	Flessimetro mm.	Carico kg.
6,60	0	5,50	0	5,00	0	5,00	0
6,85	200	5,85	300	5,20	100	5,10	100
6,65	0	5,50	0	5,25	200	5,30	300
6,85	200	5,85	300	5,40	300	5,40	400
7,00	300	6,00	450	5,10	0	5,55	500
6,65	0	6.20	600	5,30	200	5.60	600
7,00	300			5 50	400	5,00	0
7,15	450			5,70	600	5,20	100
				5,10	0	5,40	300
				5,70	600	5,50	500
						5.65	600
a rottura	500	a rottura	600	a rottura	750	a rottura	600

Momento d'inerzia della sezione I = 403,15 cm.
Area » » A = 58,2 cmq.
Fattore di forma per il taglio X = 1,983.

Intervallo di carico: 0 - 300 kg. — *Modulo elastico medio a flessione:* E = 106. 628 kg/cmq.

Tavola I.
LESIONI E DEFORMAZIONI DEL I° SOLAIO DI PROVA
4.00
7.50
Pianta
Prospetto posteriore
Prospetto anteriore
ANDAMENTO DELLE LESIONI ALLA FINE DELLE PROVE
Fig. 1. — Carico su striscia centrale = 276 Kg/ml.
(30 marzo 1931 - ore 10,45')
(ordinate: 1 cm. = 0,2 mm.)
Fig. 2. — Carico su striscia centrale = 557 Kg/ml.
(30 marzo 1931 - ore 11,30').
(ordinate: 1 cm. = 0,2 mm.)
Fig. 3. — Carico su striscia centrale = 920 Kg/ml.
(30 marzo 1931 - ore 12).
(ordinate: 1 cm. = 0,1 mm.)
Fig. 4. — Carico completo = 300 Kg/mq.
(2 aprile 1931 - ore 16,10')
(ordinate: 1 cm. = 0,4 mm.)
Fig. 5. — Carico completo = 573 Kg/mq.
(3 aprile 1931 - ore 8,25')
(ordinate: 1 cm. = 0,4 mm.)
Fig. 6. — Carico completo = 1142 Kg/mq.
(3 aprile 1931 - ore 14,50')
(ordinate: 1 cm. = 2 mm.)

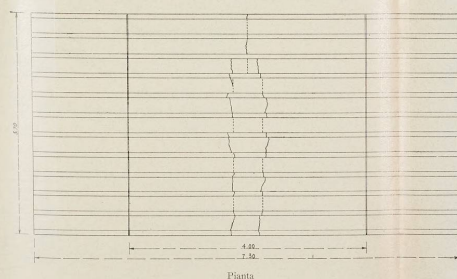
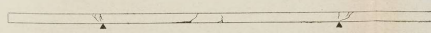
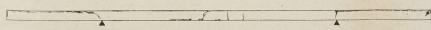
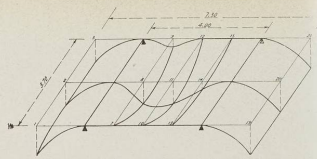
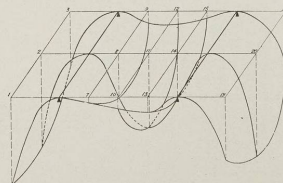
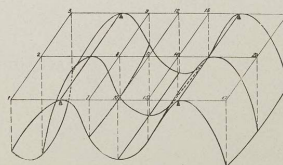
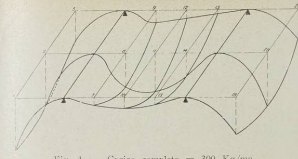
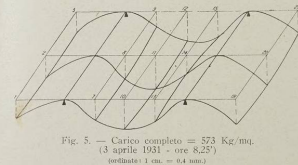
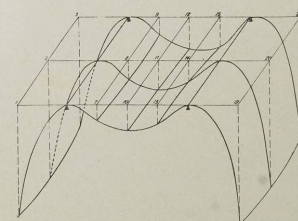
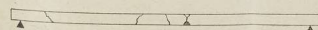
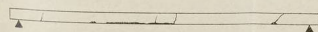
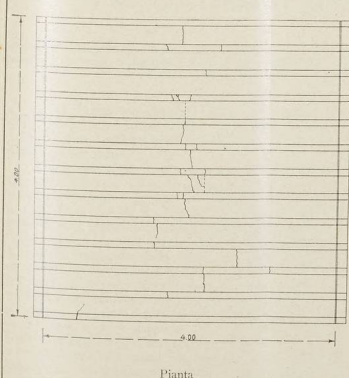



Fig. 1. — Carico completo = 309 Kg/mq.
(7 marzo 1931 - ore 10.15')
(ordinate: 1 cm. = 2 mm.)

Fig. 2. — Carico su striscia centrale = 290 Kg/ml.
(22 marzo 1931 - ore 9,45')
(ordinate: 1 cm. = 0,4 mm.)

Fig. 3. — Carico su striscia centrale = 579 Kg/ml.
(23 marzo 1931 - ore 10)
(ordinate: 1 cm. = 0,4 mm.)

Fig. 4. — Carico su striscia centrale = 875 Kg/ml.
(23 marzo 1931 - ore 10,15')
(ordinate: 1 cm. = 0,4 mm.)

Fig. 5. — Carico completo = 651 Kg/mq.
(23 marzo 1931 - ore 11,45')
(ordinate: 1 cm. = 2 mm.)

Fig. 6. — Carico completo = 940 Kg/mq.
(23 marzo 1931 - ore 15,15')
(ordinate: 1 cm. = 2 mm.)

Sull'impiego in Italia del carbonio carburante

Relazione del dott. ing. SERAFINO DE CAPITANI (*)

Riassunto: Illustrazione sintetica degli Istituti ed Enti che studiano in Italia il problema del carbonio carburante e dei carburanti sussidiari in generale, e programma di attività per il nuovo anno circa tali argomenti.

Il II Congresso Internazionale del Carbonio Carburante tenutosi a Milano, dall'1 al 5 ottobre 1932, ha costituito, per l'Italia, il punto di partenza per tutta una serie di iniziative per la produzione e l'uso dei carburanti di sostituzione.

Tra queste è da ricordare prima di tutto l'opera del *Consiglio Nazionale delle Ricerche* (il nostro supremo organo di propulsione e di coordinazione scientifica) e la sua Commissione dei Combustibili che, presieduta da S. E. il Prof. Nicola Parravano, si occupa di tutto quanto concerne i combustibili ed i carburanti: solidi, liquidi e gassosi. Essa ha studiato, in particolare, la produzione degli olii pesanti e delle benzine per distillazione dei calcari bituminosi della Sicilia, la distillazione delle ligniti per ottenerne carburanti, la produzione dell'alcool metilico per sintesi e dell'alcool etilico per mezzo di diversi procedimenti. Essa ha anche studiato l'uso degli alcool suddetti e del benzolo come componenti di miscele carburanti, ed ha saputo provocare, da parte del Governo, disposizioni di legge che hanno lo scopo di favorirne e di propagarne l'uso. In questi ultimi mesi sono apparsi sul nostro mercato, dei « supercarburanti » (« Littoria », « Velox », ecc.) che sono costituiti precisamente da miscele a base di benzina, di alcool etilico, di benzolo, ecc. La produzione attuale di alcool metilico è largamente sufficiente per i bisogni odierni, e forse, futuri, del mercato italiano.

Il problema dei carburanti solidi è stato anche esso seriamente studiato dalla Commissione dei Combustibili ed ha fatto oggetto di numerosi rapporti e comunicazioni da parte degli eminenti specialisti che ne fanno parte.

Un programma organico e completo di facilitazioni fiscali capaci di favorire potentemente l'adozione dei carburanti solidi è stato presentato ai Ministeri interessati dalla Commissione stessa.

Su proposta di S. E. Guglielmo Marconi, Presidente della Reale Accademia di Italia e del Consiglio Nazionale delle Ricerche, saranno intrapresi tra poco dal relatore, sotto la alta direzione di S. E. Parravano, studi ed esperienze di un carattere strettamente scientifico. Essi avranno per scopo lo studio del comportamento dei motori ad esplosione ultrarapidi (4.000-5.000 giri/minuto) con o senza compressore, alimentati da carburanti solidi.

Infine la Commissione dei Combustibili, allo scopo di realizzare una

(*) Presentata a nome del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Delegazione italiana alla 3ª Riunione annuale del Comitato Internazionale Permanente del Carbonio Carburante (Berna, 12-14 settembre 1933).

collaborazione tecnica amichevole tra gli scienziati di differenti nazionalità, che si occupano di problemi concernenti il calore e le sue applicazioni, ha patrocinato l'iniziativa di pubblicare una nuova Rivista scientifica espressamente dedicata ai suddetti problemi: L'ENERGIA TERMICA.

La *Commissione Interministeriale per la autotrazione a gassogeno*, presieduta dal dott. Antonio Crispo, Vice-presidente del C.I.P.C.C., è giunta, da qualche mese, alla creazione di un nuovo camion a gassogeno che presenta caratteristiche tecniche molto interessanti. Telaio e motore sono stati costruiti dalla FIAT; il gassogeno è dovuto alla Società An. Gassogeni « Nostrum » di Torino. L'iniziativa e l'alta competenza del Luogotenente Generale Angelo Pugnani, Ispettore del materiale automobilistico dell'Esercito, hanno fatto sì che il *Ministero della Guerra* si occupa sempre molto attivamente dei carburanti di sostituzione di ogni specie, e si sono ottenute realizzazioni interessanti. Il Luogotenente Generale Augusto Agostini, Comandante della *Milizia Forestale*, è anch'egli, da molto tempo, un fervente partigiano dei carburanti solidi e, dietro sua iniziativa, l'Amministrazione forestale demaniale fa una attivissima propaganda pei gassogeni dei quali fa largo uso pei propri veicoli pesanti. — Ricordo qui la brillante affermazione della vettura di gran turismo Alfa-Romeo, la quale, munita di un gassogeno « DUX » a carbone di legna e pilotata dal Generale Agostini e dal prof. Ferraguti, ha preso parte, quest'anno, alla « Mille miglia » ed alla « Coppa Acerbo ». Inoltre il Generale Agostini, a scopo di propaganda, ha munito di gassogeno la sua vettura privata, una FIAT 525.

Una Commissione speciale, nominata nel mese di marzo ultimo da S. E. Acerbo, Ministro della Agricoltura, si occupa della utilizzazione del legno e dei residui del legno per la produzione di forza motrice per usi agricoli e forestali.

Un contributo di primo ordine alla risoluzione dei problemi concernenti il carbonio-carburante solido, liquido e gassoso è dato in modo continuo dalla « Associazione Nazionale per il Controllo della Combustione » e dalle istituzioni scientifiche specializzate, e in particolare dalla *Sezione dei Combustibili del Politecnico di Milano*, sotto la direzione del prof. Mario Giacomo Levi, e dall'*Istituto di Chimica dell'Università di Roma*. Al recente Congresso Mondiale del Petrolio, il prof. Carlo Padovani e il prof. Giorgio Roberti hanno presentato dei rapporti sui carburanti: in particolare il prof. Padovani si è occupato dell'utilizzazione, diretta o indiretta, del metano come carburante di sostituzione.

Nel porre termine a questa breve esposizione debbo ricordare l'opera di studio e di propaganda che il *Touring Club Italiano*, la potente e simpatica Istituzione che ho avuto l'onore di rappresentare al Congresso persegue da diversi anni, senza soste nè tregua, in favore dei carburanti di sostituzione. Organizzatore del 2° Congresso del Carbonio Carburante, Membro fondatore del C.I.P.C.C., il Touring Club Italiano è rappresentato in seno a tutte le istituzioni scientifiche e governative che si occupano del problema in questione. Sulle sue Riviste, la cui diffusione è enorme, esso tratta per i suoi più che 400.000 soci e per il pubblico italiano tutti i lati del problema e ne illustra le realizzazioni ottenute in Italia ed all'estero. Il suo ufficio tecnico infine è sempre a disposizione degli interessati, per fornire loro, gratuitamente, i dati, le informazioni ed i consigli di cui essi possono avere bisogno; e questo Ufficio ha già compiuto, dal 1928 ad oggi, un lavoro considerevole e molto apprezzato.

La V[a] Mostra nazionale della Radio

28 Settembre - 8 Ottobre 1933-XI

Relazione dell'ing. G. FASSIO. - Discorso dell'ing. CESARE BACCHINI

Le cinque Mostre della Radio, che si sono susseguite in Milano dal 1929 al 1933 nel Palazzo della Permanente delle Belle Arti, via Principe Umberto 32, variando di poco la data fra il morire dell'estate e il nascere dell'autunno, hanno conservato fra loro una omogeneità d'intenti e di sviluppi adatta a secondare e ad esprimere il ritmo ascendente della radiofonia in Italia conformemente agli intenti e agli sviluppi del nostro mercato.

Sempre nell'ambito delle possibilità della nostra industria e del nostro Paese, il carattere e le finalità delle Mostre succitate sono state analoghe a quelle delle grandi rassegne che annualmente, e pressapoco nella stessa epoca, si tengono a Berlino, a Londra ed a Parigi.

La simpatia che queste manifestazioni suscitano nelle Sfere Governative e tra gli Enti e le Personalità scientifiche più note è ormai ben conosciuta e basta, tra l'altro, ricordare gli Alti patronati concessi quest'anno alla Mostra dal Ministero delle Comunicazioni e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Per l'intervento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, la V Mostra ha assunto una fisionomia particolare, poichè si è divisa in due grandi reparti: l'uno era quello commerciale che occupava tutte le sale del piano terreno, l'altro, che potremo chiamare tecnico-scientifico, era quello in cui il Consiglio ha dedicato maggiormente la propria attenzione e che è stato ospitato nelle sale del primo piano.

Scopo della Mostra di carattere commerciale, organizzata dal Gruppo Costruttori di apparecchi radio, facente capo all'Associazione Nazionale Fascista fra gli Industriali Meccanici ed Affini (ANIMA), è stato quello di presentare agli esclusivisti, ai rivenditori, ai commercianti, ai radioamatori ed al grosso pubblico che ha visitato la Mostra, gli ultimi tipi di radioricevitori, di valvole e di parti staccate per apparecchi radio.

La Mostra Tecnico-scientifica è stata organizzata invece col diretto concorso del Consiglio Nazionale delle Ricerche i cui delegati, prof. ing. U. Bordoni e prof. G. Magrini, si sono vivamente prodigati per la sua riuscita. Lo scopo di detta Mostra Tecnico-scientifica è stato quello di dare la possibilità al grande pubblico di farsi una idea concreta delle numerose applicazioni delle valvole termoelettriche e fotoelettriche che, come è noto, riguardano i campi più diversi della tecnica ed i bisogni più vari della vita.

La Mostra, nel suo complesso, è stata una esatta rassegna dell'attività produttiva italiana. E' da notare che durante i mesi dell'estate le Case produttrici di valvole preparano e offrono i nuovi tipi alle aziende costruttrici di apparecchi e che gli apparecchi vengono studiati e fabbricati precisamente in armonia con i nuovi tipi di valvole. Costruzione, quindi, che ha luogo

precisamente fra l'agosto e il settembre e però proprio in tempo per essere presentata alla Mostra, la quale assolve subito poi il suo grandissimo compito di allineare i nuovissimi prodotti dinanzi agli occhi dei suoi caratteristici visitatori.

Le Ditte espositrici erano una settantina e rappresentavano oltre il 95 % della produzione nazionale. Nei vari posteggi ogni espositore aveva riunito quanto di meglio rappresentava la sua produzione. Apparecchi di ogni potenza figuravano nei vari stand, quasi tutti a circuito supereterodina e provvisti delle valvole dei tipi più recenti. Si notavano così apparecchi piccolissimi a tre valvole, quelli medi a quattro, cinque e sei, quelli più grandi fino a nove ed a dodici valvole.

In parecchi dei radioricevitori esposti era accoppiato il dispositivo per la ricezione delle onde medie e quello delle onde corte e numerosi di essi portavano la « scala parlante » che serve egregiamente ad individuare con precisione il nome delle stazioni, a ricercarle ed a sintonizzare gli apparecchi stessi in modo facile e sicuro. Originalità e buon gusto nei mobili, quali suntuosi nei legni pregiati e nelle delicate sculture, quali semplici e nudi nella freschezza dello stile 900; genialità di dettagli, di perfezionamento, di cura del particolare, che hanno suscitato l'attenzione e l'interesse tanto del tecnico quanto del profano.

Nel reparto tecnico-scientifico si potevano osservare le più recenti applicazioni delle onde ultra corte, dei raggi infrarossi, delle cellule fotoelettriche, i più recenti apparecchi televisivi riceventi e trasmittenti, impianti per films sonori, apparecchi per comunicazioni a piccola distanza, gli apparecchi usati dalla II Squadra Atlantica di S. E. Balbo, i più recenti tipi di valvole, di tubi a vuoto per la televisione, serie di apparecchi per i controlli delle trasmissioni, per l'eliminazione dei disturbi, per le prove e le misure di laboratorio, ecc.

La solennità della cerimonia di inaugurazione ha aumentato notevolmente il prestigio dell'ultima manifestazione rispetto a quelle degli anni precedenti. S. E. Ciano si è fatto rappresentare da S. E. Romano, Sottosegretario alle Comunicazioni e dall'Amm. Pession, Direttore Generale delle PP. TT. Alla presenza degli Alti rappresentanti del Governo, delle maggiori autorità cittadine e dinanzi ad una vera folla di tecnici e di commercianti in radiofonia di tutta Italia, il Presidente del Comitato Esecutivo, ing. Cesare Bacchini, ha pronunciato un importante discorso nel quale, enumerati gli sforzi compiuti dagli industriali del ramo e le difficoltà vittoriosamente superate, ha messo in evidenza come si siano accentuati i progressi dell'industria nazionale, dopo i saggi provvedimenti presi dal Governo Nazionale nel settembre 1931.

Se si pensi che fino a poco tempo fa il mercato italiano era totalmente dominato dall'industria straniera, che ancora nel 1930 si importavano materiali radio e apparecchi completi per oltre 80 milioni, e che invece oggi, nel 1933 le importazioni sono scese a cifre insignificanti, mentre già in sensibile aumento è la esportazione di prodotti italiani, si potrà apprezzare il progresso enorme fatto dall'industria nazionale.

Il pomeriggio dello stesso giorno dell'inaugurazione S. E. Romano e l'Amm. Pession, accompagnati dal Presidente e dai membri del Comitato Esecutivo della Mostra hanno compiuto importanti visite presso gli stabilimenti FIVRE (Fabbrica Italiana di Valvole Radio Elettriche) di Pavia,

le Officine Allocchio, Bacchini & C. e SAFAR di Milano, ovunque festosamente accolti dai dirigenti di dette società e dalle numerose maestranze.

Di fronte ai 31 espositori della Mostra del 1931 e ai 55 di quella del 1932 ben 70, come già è stato detto, sono stati quelli intervenuti a quella di questo anno. E se nel 1931 il pubblico intervenne con poco più di quindicimila visitatori, questi aumentarono a trentamila nel 1932 mentre quest'anno, a Mostra ultimata, ne sono risultati parecchi di più. Segno questo ultimo più che evidente dell'interesse degli Italiani a questa nuova manifestazione della Industria Italiana.

Oggi l'Industria Italiana della Radio è solidamente costituita da oltre cento Ditte costruttrici di apparecchi e di accessori; la produzione di apparecchi supera annualmente le centomila unità, con migliaia di operai permanentemente occupati.

Le prime indagini statistiche sulla V Mostra Radio, sono oltremodo eloquenti e addirittura decisive per i nuovi sviluppi dell'industria e del commercio in quel campo.

Nel reparto commerciale le prenotazioni di piccoli sopramobili hanno superato il numero di 30.000; mentre si è pure osservato un notevolissimo aumento negli acquisti dei radio-mobili e particolarmente dei radiogrammofoni, il prezzo dei quali è sensibilmente diminuito. Per certi tipi il prezzo è sceso fra le 2.000 e le 1.500 lire, e cioè del 50 % rispetto agli anni scorsi.

Le valvole di fabbricazione nazionale si sono pienamente affermate conquistando così un altro primato tecnico all'Italia, e conseguentemente una piena indipendenza nel campo della radiofonia; e ora tutte le case costruttrici sono in piena attività, tanto che la prevista cifra di 80.000 apparecchi per il mercato nostro si può senz'altro affermare che sarà certamente superata e non sarà lontana dai 100.000 apparecchi, oltre alle ordinazioni per l'estero.

Nel reparto tecnico-scientifico la televisione ha segnato un decisivo passo innanzi e i privati attendono che l'E.I.A.R. installi la sua stazione trasmittente. Parecchie case costruttrici hanno pronti i primi tipi di apparecchi riceventi d'uso privato, il prezzo dei quali non supererà le 4.000 lire e potrà anche scendere a 3.000.

Come complemento alla Mostra si sono avute visite ai più importanti stabilimenti di Milano e dintorni ed un ciclo di conferenze illustrative relative a problemi ed a questioni che interessano l'industria ed il commercio della radiofonia e della cinematografia.

L'on. prof. ing. F. Mauro ha trattato il tema: « *Realizzazione e possibilità del cinema sonoro* » dimostrando gli sviluppi raggiunti dall'industria cinematografica mondiale e mettendo in giusto rilievo gli sforzi compiuti dalla nostra industria costruttrice di apparecchi per film muti e sonori che non solo ha saputo raggiungere il più alto grado di perfezione, ma da parecchi anni ha avviato una notevole corrente di esportazione.

L'ing. E. Gnesutta ha intrattenuto il pubblico sulle « *Onde corte e microonde* » mettendo in giusta evidenza gli studi che su di esse metodicamente compiono scienziati e tecnici italiani allo scopo di giungere il più presto possibile e su vasta scala alle loro pratiche applicazioni.

Il cav. uff. Bruno Cavalieri Ducati ha parlato su « *L'influenza della legislazione sullo sviluppo della radio in Italia* », richiamando l'attenzione delle autorità e del pubblico sulle necessità di alleggerire e semplificare le attuali disposizioni fiscali sui materiali radiofonici, di avocare allo Stato la

esazione della tassa di abbonamento alle radioaudizioni e di unificare il lavoro direttivo degli Enti radiofonici ora affidato a troppe Commissioni.

L'ing. A. Banfi ha parlato sull'appassionante tema de «*La televisione*» descrivendo il funzionamento degli attuali impianti trasmittenti, riceventi e mettendo in giusto rilievo gli sviluppi imminenti per la sua pratica diffusione. Egli ha confortato il suo discorso con proiezioni e con la presentazione di nuovissimi tipi di apparecchi televisivi.

L'ing. S. Sandri ha ampiamente svolto il tema «*Applicazioni pratiche delle cellule fotoelettriche*», cui è riservato un campo grandissimo per trasmissioni a distanza delle immagini, per comandi di illuminazione, per conteggi di persone, di veicoli, per avvisatori di incendi, di furti, per comandi di dispositivi atti a prevenire infortuni agli operai addetti a lavori a macchina, ecc.

Il prof. ing. G. Vecchiacchi ha intrattenuto il pubblico sul tema «*Radioricezioni e radioricevitori*» passando in rassegna i progressi compiuti in questi ultimi anni nella costruzione degli apparecchi radioriceventi e, finalmente, l'ing. F. Federici ha parlato sui «*Mezzi di misura in elettroacustica*», con particolare riguardo alla tecnica relativa alla costruzione ed ai collaudi degli altoparlanti di ogni tipo e dimensione.

A complemento di questa chiara e sintetica relazione ecco il testo del discorso inaugurale del presidente del Comitato ing. Bacchini, ascoltato e seguito con grande attenzione dal numeroso e scelto uditorio dove, accompagnato dall'ammiraglio Pession, direttore generale delle Poste e Telegrafi, S. E. Ruggero Romano rappresentava S. E. Ciano, Ministro delle Comunicazioni.

«*Eccellenze, Signori*, I costruttori italiani di materiale radio presentano a Voi ed al pubblico italiano di commercianti ed amatori nella V Mostra Nazionale della Radio la loro produzione rinnovata e perfezionata per la stagione 1933-34.

Noi Vi accompagneremo in questa prima visita e Vi illustreremo gli apparecchi esposti, con profondo convincimento che Voi riconoscerete che il nostro tenace sforzo di sempre migliorare, tecnicamente ed economicamente, i prodotti delle nostre Officine, ha raggiunto risultati concreti e per vero insperati, tanto più se si considera che la nostra industria è giovanissima in tutto il mondo, ma specie in Italia ove solo da qualche anno ha potuto svilupparsi e subito dare i suoi frutti, per iniziativa di pochi e per virtù delle provvide disposizioni del Governo fascista su tutto ciò che riguarda i materiali radiofonici.

Ciò è dovuto al fatto che tutti noi industriali di radio abbiamo dato tutto il nostro entusiasmo prodigandoci a fondo in questa produzione che ha in Italia le sue origini prime, incitati dall'esempio del grandissimo Maestro Guglielmo Marconi dal quale deriva oggi, come sempre, ciò che si fa in radio e che sta per rivoluzionare la tecnica con le sue recentissime esperienze.

Abbiamo assistito in questi ultimi tempi alla dimostrazione delle forze industriali radio inglesi, germaniche e francesi nelle Mostre di Londra, di Berlino e di Parigi. Quantitativamente grandiose, enormi, specialmente la tedesca; qualitativamente per nulla superiori alla nostra, che per contro è risultata notevolmente più organica. Di quanto vedrete esposto, tutto è costruito in Italia, anche le valvole la di cui produzione nel nostro Paese su

larga scala si è già definitivamente sviluppata così che quest'anno è ormai assicurato che l'enorme maggioranza degli apparecchi saranno montati con valvole italiane.

La Mostra che oggi ci fate l'alto onore di inaugurare rappresenta l'opera di una cinquantina di Ditte e cioè di ben 4000 operai con poco meno di 8 milioni di ore di lavoro, con parecchie decine di milioni di capitali impiegati, con varie centinaia di ingegneri e tecnici specializzati. E qui mi sia permesso di far rilevare che gli stabilimenti lombardi provvedono da soli all'80 per cento circa della produzione, giustificando quindi in pieno la sede a Milano della Mostra.

Prego di considerare questi dati e di constatare quanta importanza abbia ormai assunto nella vita industriale della Nazione questa industria alla quale fino a qualche anno fa si erano dedicate in Italia solo tre o quattro Ditte che faticosamente hanno lottato da sole e senza alcuna protezione contro le grossissime società estere e che hanno tenuto alta l'italianità dei loro prodotti formando il primo nucleo dell'attuale compatto gruppo di costruttori che hanno potuto svilupparsi non appena il servizio delle radiodiffusioni, sotto l'impulso dell'*Eiar*, ha potuto raggiungere il necessario sviluppo che certamente ora è pari a quello delle più progredite Nazioni estere.

E' da prevedersi che nel prossimo avvenire la produzione di questo materiale aumenterà notevolmente e già in questa prossima stagione, della quale la nostra V Mostra segna l'inizio, è da ritenersi che gli apparecchi assorbiti dal mercato supereranno quelli dello scorso anno. Con ciò quindi maggiore lavoro ai nostri operai ed ai nostri tecnici. Questo aumento di produzione sarà possibile essenzialmente per il criterio direttivo che noi abbiamo decisamente seguito, di fare penetrare la radio in strati di popolazione sempre meno abbienti col semplificare gli apparecchi di ricezione e col facilitarne l'acquisto, sia col prezzo diminuito, che con più larghe condizioni di vendita. Seguendo in ciò le precise direttive del Governo fascista, che anche in questi giorni ha dimostrato quanta importanza attribuisca alla diffusione della radio nelle masse operaie ed agricole colla costituzione dell'Ente Radiorurale, che dovrà divulgarla in ogni scuola d'Italia. Nell'ultimo anno abbiamo importato in Italia per 80 e più milioni di lire di materiale radio; oggi le nostre fabbriche possono senza sforzo produrre i quasi 100.000 apparecchi e le 700.000 valvole necessarie al fabbisogno nazionale.

Nessun dubbio che all'ascensione dell'industria nostra abbia contribuito la saggia protezione doganale voluta dal Governo nel settembre 1931, ma a questo proposito voglio fissare la Vostra attenzione sul fatto che noi, che già prima di tale protezione avevamo iniziata la lotta per conquistare il nostro mercato, non ce ne siamo avvalsi con aumenti di prezzo, ma abbiamo continuato nella nostra linea di giusti ed equi ribassi, consci che solo favorendo la diffusione degli apparecchi in ogni classe di popolazione, contribuiremo allo sviluppo sempre maggiore della nostra industria.

Su questa linea di condotta noi siamo ben decisi di continuare, per quanto la nostra sia una industria difficilissima perchè oltre a disporre di un mercato con periodi annuali di assoluta calma, deve essere inevitabilmente aderente ai continui progressi della scienza e della tecnica, il che impone la necessità di costosissimi laboratori e personale specializzato, e deve lottare contro la concorrenza estera che può disporre di un mercato assai vasto ed è spesso avvantaggiata da condizioni di valuta troppo favorevoli.

Che il nostro sforzo non sia stato vano, che la affermazione della nostra produzione sul nostro mercato sia ormai un fatto compiuto, ne abbiamo maggiormente la certezza oggi quando il Ministero delle Comunicazioni ed il Consiglio nazionale delle Ricerche ci hanno dato il loro ambito appoggio cosicchè l'attuale Mostra si vanta del loro alto patronato.

Appoggio reale e concreto poichè il Consiglio nazionale delle Ricerche ha organizzato con noi una nuova parte di questa Mostra, nella quale noi industriali italiani ci siamo proposti di dimostrare che se nella produzione degli apparecchi normali per amatori abbiamo raggiunto una serietà di costruzione non seconda a nessuna, anche nella tecnica pura, nella costruzione cioè di quel materiale che non si produce in grandi serie, ma che deve essere calcolato e studiato e lavorato pezzo per pezzo, nel quale il lavoro del cervello e dell'opera manuale è tutto e quasi nulla quello della macchina, nel quale insomma si esalta l'intelligenza dello studioso e dell'operaio, anche in questa produzione dico, noi possiamo dire di aver raggiunto dei risultati che ormai ci mettono all'altezza dei più difficili e complessi problemi tecnici.

Nella parte commerciale della Mostra Voi potrete esaminare le varie novità della prossima stagione. Non grandi decisive novità invero, ma ad ogni modo perfezionamenti notevoli dei tipi precedenti. Tendenza verso i piccolissimi apparecchi che solo i nuovi tipi di valvole hanno permesso di costruire e verso i grossissimi muniti di tutti gli accorgimenti e di tutte le raffinatezze che li rendono perfetti sotto ogni rapporto.

Nella parte scientifica potrete osservare i nuovissimi apparecchi della tecnica delle onde corte e delle microonde, i perfezionamenti della televisione e del cinema sonoro, ed infine vedere da presso quanto di meglio si è fatto da noi in materia di trasmettitori, dalla stazione di bordo, che ha funzionato negli idrovolanti di S. E. Balbo alla piccola stazione che funziona oggi a 4500 metri sul Monte Rosa.

Ed ora prima di concludere sento il dovere di esprimere una considerazione di decisiva importanza per quanto la nostra attività ha potuto sviluppare: tutto ciò che abbiamo potuto fare in breve volgere di tempo, tutto ciò che ci proponiamo di fare, non sarebbe stato e non sarebbe possibile in futuro se alle nuove fortune d'Italia non fosse preposto l'Uomo che le ha dato ordine e fiducia creando l'ambiente ideale per ogni lavoratore.

Al Duce vada oggi la nostra devozione senza limiti.

Mi è grato di rivolgere all'E. V., anche a nome del Comitato esecutivo il più vivo ringraziamento per l'alto onore fattoci nel presenziare a questa cerimonia inaugurale. Vi preghiamo di dire a S. E. il Ministro Ciano tutta la nostra deferenza e la nostra completa fiducia che con le Sue saggie e precise direttive la radio raggiungerà in Italia un sempre più luminoso avvenire. E' anche per noi di grande soddisfazione di avere l'ambita presenza dell'ammiraglio Pession che con tanta competenza scientifica e pratica esperienza si occupa delle nostre questioni. Il nostro ringraziamento vivissimo anche a tutte le autorità che hanno benignamente accolto il nostro invito onorandoci oggi della loro presenza. Prego infine il prof. Bordoni, delegato, unitamente al prof. Magrini, del Consiglio nazionale delle Ricerche nel Comitato esecutivo, di sentire tutta la nostra gratitudine per la valida competente cooperazione ed il suo prezioso appoggio. Ed ora sono a pregare l'E. V. di dichiarare inaugurata la Quinta Mostra nazionale della Radio ».

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

RIUNIONI DEL DIRETTORIO

Il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha tenuta la sua riunione periodica sotto la Presidenza di S. E. il prof. Amedeo Giannini.

All'inizio della seduta venne data lettura del seguente telegramma, inviato dal Sen. Marconi da Chicago, che fu accolto con viva soddisfazione:

« Desidero esprimere ai colleghi del Direttorio e a tutti quanti collaborarono alla preparazione della mostra scientifica italiana Esposizione Chicago mio plauso e compiacimento per risultato raggiunto, lieto aver potuto constatare sul posto quale magnifica documentazione del contributo italiano al progresso mondiale essa rappresenta.

F.to: *Guglielmo Marconi* ».

Il Presidente ha poi dato notizia degli ottimi e confortanti risultati della Mostra della Radio tenutasi a Milano sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche nonchè della organizzazione della Mostra dell'Industria Ottica che per iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche avrà luogo a Firenze nel prossimo anno.

Il Direttorio ha quindi approvato il bando di concorso per una borsa di studio intitolata al compianto Senatore Garbasso e destinata a ricerche nel campo dell'acustica, ed ha assegnato due borse di studio rispettivamente al dr. D'Agostino per ricerche sul radio e al dr. Medolago per ricerche sulla tecnica cinematografica.

Il Direttorio, dopo aver esaminato parecchie questioni relative alle ricerche in corso ed al programma di ricerche da svolgere nel 1934, ha infine presi alcuni provvedimenti per l'applicazione del recente Decreto sulla organizzazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche nella sua funzione di supremo consiglio tecnico dello Stato.

NOTIZIE DELLA MISSIONE SCIENTIFICA ALL'ASMARA

La Missione del Consiglio Nazionale delle Ricerche che sotto la direzione del prof. Bruno Rossi trovasi all'Asmara per lo studio del problema dei raggi cosmici, con l'aiuto ed il cordiale consenso del Governo dell'Eritrea, ha gia ottenuto interessantissimi risultati scientifici.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche sta ora svolgendo pratiche per ottenere che la Stazione stessa possa continuare i suoi lavori in modo permanente nella speranza di poter giungere presto anche all'impianto di un Osservatorio astronomico che in quella regione avrebbe grandissima importanza per la scienza.

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

E' stato pubblicato e presentato all'Assemblea di Lisbona dell'Unione geodetica e geofisica internazionale un fascicolo contenente i Rapporti sull'attività esplicata dall'Italia durante il triennio 1930-1932 nel campo della Geodesia e della Geofisica. Questi Rapporti, che sono preceduti da una *prefazione* del Presidente del Comitato Nazionale Italiano per la Geodesia e la Geofisica, professore Emanuele Soler, rappresentano un documento dell'intensificazione e del progresso delle ricerche geodetiche e geofisiche in Italia, e danno sicuro affidamento per l'avvenire. Le installazioni permanenti della Stazione sismica di Trieste, della Stazione magnetica di Genova, dei Pendoli orizzontali di Postumia e la Stazione geofisica, per adesso temporanea, di Mogadiscio, hanno già reso frutti copiosi ed importanti. Antichi organismi, come la R. Commissione geodetica, l'Istituto geografico militare, l'Istituto idrografico della R. Marina hanno proseguito e sviluppato i lavori nei campi di attività coltivati da tempo, e, recentemente, iniziando nuove ricerche nell'affine ambito geofisico, hanno dato prova di crescente vitalità: come anche grande contributo hanno portato uffici di recente fondazione, quali il Servizio idrografico del Ministero dei lavori pubblici ed il Servizio aerologico e dei presagi del Ministero dell'aeronautica. Le campagne gravimetriche eseguite in Sicilia, sul Carso e quella nei mari italiani, quest'ultima resa possibile

dalla cortesia della Commissione geodetica olandese, oltre che dal concorso della R. Marina; le ricerche astronomico-geodetiche in una delle regioni dove le deviazioni della verticale raggiungono valori notevoli e destano da oltre un secolo e mezzo l'interessamento degli studiosi; le iniziate ricerche sulle maree della crosta terrestre, così strettamente legate alla costituzione della crosta stessa, si associano agli studi teorici sul campo gravitazionale terrestre e sulla riduzione delle misure geodetiche e gravimetriche in particolare. Le ricerche sismologiche sono state facilitate e perfezionate con l'introduzione di un nuovo semplice e sensibilissimo sismografo dovuto ad un italiano. Allo stabilimento di un Osservatorio magnetico centrale presso l'Istituto idrografico della R. Marina ha fatto seguito l'estensione delle misure di dettaglio degli elementi magnetici su tutto il territorio italiano, tanto in terra quanto in mare; mentre nuovi studi sull'elettricità atmosferica si compiono con applicazione di procedimenti pure ideati in Italia. In campi che si potrebbero dire applicativi proseguono gli studi sulle risorse idriche nazionali, dai ghiacciai ai laghi e ai corsi d'acqua; si estende l'impiego dei metodi aerofotogrammetrici di rilievo topografico dovuti a italiani; si sviluppano i procedimenti di prospezione geofisica del sottosuolo; proseguono le ricerche oceanografiche e quelle aerologiche.

Il primo rapporto contenuto in questo fascicolo si riferisce all'attività esplicata nel triennio 1930-33 nel campo della GEODESIA. *Misure di basi*: nel 1932 l'Istituto geografico militare, proseguendo i lavori cartografici in Albania, ha misurato una base nelle località di Fusha e Dukati (Piano di Dukati-Valona); in relazione alle triangolazioni costiere sviluppate nel 1930 nella Sirte, furono misurate con i fili invar tre basi a carattere speditivo, le quali, in dipendenza, non possono essere considerate base geodetiche propriamente dette. *Triangolazioni*: nel 1930 fu eseguita, da parte dell'Istituto geografico militare e di quello idrografico della R. Marina, la triangolazione lungo il Golfo della Sirte, alla quale si appoggiò l'Istituto idrografico per l'esecuzione dei rilievi idrografici di quella vasta ed importante regione; nel 1931 furono terminati dall'Istituto geografico militare i lavori di triangolazione della Venezia Giulia sopra una superficie di 10.300 kmq. (circa 7 fogli della carta d'Italia); nel 1932 l'Istituto geografico militare ha compiuto le osservazioni della rete trigonometrica fondamentale nel territorio albanese; in relazione ai lavori che si stanno compiendo nelle Venezie, è stata studiata la questione dei segnali, per i nuovi punti e per i vecchi da ripristinare. *Livellazioni di precisione*: si è proseguito, da parte dell'Istituto geografico militare il lavoro della livellazione geometrica di precisione, aggiungendo alle linee esistenti fino al 31 dicembre 1929 le seguenti: nel 1930 Val di Sole e Val Rendena, dal Passo del Tonale a Tione e da Torbole a Malcesine, nel 1931 Bassa Parmense (Emilia), nel 1932 Penisola Salentina (Taranto, Francavilla, Brindisi, Palù), Sardegna (Cagliari, Muravera, Ballao, Decimomannu), Sicilia (Catania, Val del Simeto). TOPOGRAFIA: *Cartografia terrestre e nautica*: l'Istituto geografico militare ha proseguito l'aggiornamento della grande Carta topografica d'Italia, rilevando direttamente numerose nuove tavolette alla scala di 1 : 25000; sotto l'impulso dell'indimenticabile gen. Vacchelli si sono continuati nello stesso I. G. M. i miglioramenti dei metodi di riproduzione, nonchè gli studi diretti a rinnovare il materiale strumentale, realizzando secondo questo punto di vista, modelli nell'officina dell'Istituto, poi costruiti da Ditte private.

Da parte dell'Istituto Idrografico della Marina, col completamento del rilievo idrografico della Sirte, sono state finalmente eliminate le numerose incertezze ancora esistenti sul lungo tratto costiero della Libia a Levante di Misurata, la cui fascia costiera, fino al confine egiziano, è ora nitidamente rappresentata in 12 carte, di cui due generali al 550.000 e 10 particolari al 120.000; attualmente l'Istituto ha in corso una Spedizione idrografica nelle isole italiane dell'Egeo, che fra breve consentirà di aggiornare, migliorandola, l'attuale cartografia nautica di quel gruppo di isole, del quale non esistono finora che le carte eseguite in base ai rilievi inglesi del 1837; sempre nel campo cartografico l'Istituto idrografico ha ormai ultimato con successo una carta in rappresentazione conica conforme di Lambert, limitata al terz'ordine, rappresentante il Tirreno settentrionale, procedendo a una accurata revisione delle coordinate di molti punti in base ai rilievi italiani, e, per la Corsica, al monumentale lavoro del sig. Helbronner; una commissione nominata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche esaminò il problema dello impiego dei procedimenti aerofotogrammetrici alle levate catastali, esprimendo il parere che esso dovesse essere in molti casi conveniente e attualmente la Direzione generale del Catasto ha in corso esperimenti definitivi al riguardo; seguendo l'impulso dato dal compianto generale Vacchelli, l'Istituto geografico militare si è particolarmente attrezzato per l'esecuzione

dei rilevamenti fotogrammetrici, costituendo per questo scopo una Divisione apposita. ASTRONOMIA GEODETICA: *Deviazione della verticale*: il prof. U. Barbieri, direttore dell'Istituto di Geodesia della R. Università di Genova, ha compiuto le determinazioni astronomiche-geodetiche iniziate anni sono nei vertici di 1° ordine situati lungo il meridiano di Mondovì (circa 8° E. Greenwich); è stata distribuita dalla R. Commissione geodetica la pubblicazione n. 6: « Differenza di longitudine Milano-Zurigo, determinata nell'anno 1929 da P. Vocca e F. Zagar »; in occasione della Campagna idrografica della R. Nave « Magnaghi » del 1930 per il rilievo del Golfo della Sirte sono state eseguite sulle coste quattro stazioni, collegate fra di loro mediante una triangolazione costiera; durante la campagna della R. Nave idrografica « Lepanto » eseguita nel 1931 sulla costa Cirenaica da Tobruch a Marsa-el-Aora furono eseguite due stazioni geodetiche astronomiche speditive, collegate con la triangolazione costiera; nel corso della campagna gravimetrica del 1929-30 in Sicilia il capitano dott. P. Gallina, dell'Istituto Geografico Militare, effettuò numerose stazioni astronomiche di latitudine e longitudine in luoghi ove venne determinata la gravità relativa; il prof. S. Ballarin, assistente all'Istituto di Geodesia dell'Università di Bologna eseguì nel 1930 una nuova determinazione di latitudine dell'asse della Torre dell'Osservatorio Astronomico di Bologna, impiegando il metodo delle distanze zenitali meridiane con un universale Salmoiraghi; tra le memorie su argomenti di astronomia Geodetica comparse in questo triennio ricordiamo quella « Sopra un metodo speditivo per determinare la latitudine di un luogo » che il compianto prof. G. Guarducci pubblicò nel 1930, pochi mesi prima di morire. *Variazione delle latitudini*: alla R. Stazione Astronomica di Carloforte sono state osservate, in conformità ai programmi dell'Ufficio Internazionale per lo studio delle variazioni delle latitudini, in tutto il triennio 5.494 coppie di latitudine. *Operazione mondiale delle longitudini*: l'Italia sta partecipando all'operazione mondiale delle longitudini del 1933 con le Stazioni di Milano (Osservatorio Astronomico di Brera), di Firenze (Istituto Geografico Militare), e di Mogadiscio in Somalia (a cura dell'Istituto Idrografico della R. Marina).

GRAVIMETRIA: approfittando delle determinazioni necessarie per l'esecuzione della campagna marina del « Vettor Pisani » nel 1931 si è effettuato con l'apparato pendolare Meinesz il rilegamento tra la Stazione fondamentale olandese di De Bilt e quella di Genova Istituto Idrografico; i proff. P. Dore e C. Somigliana determinarono nel 1931 e nel 1932 la gravità al Col d'Olen (Istituto Mosso, m. 2.901 e alla punta Gnifetti (Capanna Margherita m. 4.559) del Gruppo del Monte Rosa; la dott. I. Gennaro ha pubblicato i risultati definitivi delle determinazioni gravimetriche eseguite negli anni 1927-28 alla R. Università di Genova e negli anni 1928 e 1930 nei vertici trigonometrici di 1° ordine Eremo di Cherasco, Bric Torniola, M. Crea e M. Vesco; il prof. G. Boaga ha pubblicato i risultati definitivi delle determinazioni gravimetriche effettuate nel 1929 a Resia, Sluderno, S. Geltrude in Solda, Bormio e S. Caterina di Valfurva, e quelli di altre due Stazioni eseguite nel 1931 a Postumia e Caccia; da parte del prof. S. Ballarin sono stati pubblicati i risultati delle misure di gravità effettuate nel 1928 in 13 stazioni dell'Emilia e della Toscana; da parte del prof. R. Fabiani è stato pubblicato lo specchio riassuntivo dei risultati delle determinazioni gravimetriche in Sicilia; una notevole crociera gravimetrica venne compiuta nell'estate del 1931 dal sommergibile « Vettor Pisani » della R. Marina nei mari circondanti l'Italia, ad eccezione dell'Adriatico; essa si svolse sotto gli auspici della R. Commissione Geodetica: durante il periodo che va dal 21 luglio al 4 ottobre vennero eseguite 88 stazioni in navigazione e 14 nei porti (alcune delle quali multiple) percorrendo circa 4.600 miglia di cui 260 in immersione; due campagne molto importanti sono state effettuate nel 1931 e nel 1932 dall'Istituto di Geodesia della R. Università di Padova impiegando una bilancia Eötvös-Schweydar a registrazione fotografica; il prof. Soler ha pubblicato i risultati delle 32 determinazioni eseguite nel 1928 dal dott. Boaga con la bilancia nella regione dei soffioni boraciferi di Larderello; in seguito alla deliberazione presa dalla Commissione gravimetrica internazionale a Stoccolma, nel 1930 il prof. Cassinis ha calcolato i valori della gravità normale internazionale; la Commissione geodetica italiana ha assunto l'incarico di calcolare delle tavole fondamentali per le riduzioni delle misure di gravità, che pure vennero presentate, in edizione provvisoria, all'assemblea di Lisbona; sotto gli auspici della R. Commissione Geodetica, del Consiglio Nazionale delle Ricerche e del Ministero dell'Educazione Nazionale, per iniziativa del prof. Soler e con la direzione dei proff. Cassinis e Dore, si sono intrapresi i calcoli di riduzione delle misure di gravità effettuate sul territorio italiano e mari adiacenti.

Maree: l'Istituto Idrografico della R. Marina ha pubblicato il volume del prof. Tenani, « Nozione elementare sulle maree » che, oltre alla trattazione di problemi teorici, contiene un'esposizione completa di risultati attualmente raggiunti nello studio delle maree dei nostri mari; dal 29 giugno 1931 funziona sulla marina di Carloforte un Mareografo Richard, e nelle Grotte di Postumia funziona già da due anni un impianto permanente di pendoli orizzontali. *Prospezione geofisica del sottosuolo*: una importante ricerca regionale fu quella eseguita in Sicilia nel 1928 e il 1931 per iniziativa del prof. R. Fabiani e con l'appoggio di vari enti.

Nel secondo rapporto il prof. Carnera parla della *Stazione dei pendoli orizzontali* nelle R. Grotte di Postumia (1).

Segue la BIBLIOGRAFIA GEODETICA del triennio, che comprende 173 lavori.

Nel Rapporto sull'ATTIVITÀ DEI METEOROLOGISTI ITALIANI nel triennio 1930-32, è riportata una ricca bibliografia di lavori apparsi negli annali e nelle memorie del R. Ufficio Centrale di Meteor. e Geofisica e in altri periodici ed atti di Accademie.

Nella relazione sul SERVIZIO METEO-AEROLOGICO D'AERONAUTICA dal 1930 al 1933 si riferisce sia sulla organizzazione del servizio sia sulle ricerche scientifiche sugli studi espletati dall'Ufficio Presagi del Ministero dell'Aeronautica; viene precisamente riportata una breve sintesi e data la relativa indicazione bibliografica di lavori sulla *radiazione solare*, sull'*elettricità atmosferica*, di studi di *meteorologia matematica*, di studi relativi alla *previsione del tempo*, di studi sull'*alta atmosfera*, sulle *correnti aeree predominanti*, di ricerche meteorologiche e *ricerche aerologiche per le rotte aeree*, di studi riguardanti la *distribuzione dei fenomeni meteorologici sull'Italia* e infine di studi di *meteorologia coloniale e degli oceani*.

Nel rapporto dell'attività esplicata in Italia nel triennio 1930-1933 nel campo del MAGNETISMO E DELL'ELETTRICITÀ TERRESTRE viene ricordato: la pubblicazione dei risultati della revisione degli elementi magnetici in Piemonte; l'istituzione di un Osservatorio magnetico permanente nell'Italia settentrionale, presso Genova; l'iniziato rilievo magnetico italiano; il rilievo magnetico delle Isole italiane dell'Egeo; l'esecuzione di misure nei mari italiani; le stazioni magnetiche fatte a scopo di prospezione mineraria; le ricerche magnetiche dell'Anno Polare, a cui l'Italia ha contribuito oltre che con l'Osservatorio magnetico presso Genova, con la Stazione geofisica di Mogadisco, istituita dal Consiglio Nazionale delle Ricerche; lo studio del nuovo metodo dell'efflluvio per misure di radioattività atmosferica; la ricerca di relazioni definite tra nuclei di condensazione e pulviscolo; le ricerche di relazione tra la caduta della pioggia, l'umidità e il tipo dell'aria e la presenza di ioni nell'atmosfera; le ricerche sul contenuto di sostanze radioattive nell'aria del Fon; le ricerche di relazioni tra i fenomeni meteorici della troposfera e gli strati conduttori dell'alta stratosfera; le ricerche sulla radiazione penetrante; e gli studi iniziati nella Stazione geofisica di Mogadiscio allo scopo di eseguire registrazioni fotografiche delle correnti telluriche in quella regione equatoriale.

Il prof. M. Tenani dà poi una descrizione dell'OSSERVATORIO MAGNETICO DELL'ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA R. MARINA IN GENOVA, in cui sono cominciate le regolari osservazioni e registrazioni dei valori degli elementi magnetici e delle loro variazioni col 1° agosto 1932.

Il rapporto sull'attività esplicata dall'Italia nel triennio 1930-33 nel campo della sismologia contiene l'elenco delle principali pubblicazioni dei sismologi italiani apparse nel triennio, e ricorda alcune pubblicazioni e opere varie.

Segue una descrizione della STAZIONE GEOFISICA TEMPORANEA istituita a MOGADISCIO per le ricerche del Secondo Anno Polare internazionale e diretta dal dott. M. Bossolasco (2). La stazione, che si spera di potere un giorno trasformare in permanente, ha cessato di funzionare il 31 luglio u. s. e attualmente è in corso l'elaborazione del ricco materiale raccolto nei 12 ininterrotti mesi di osservazioni meteorologiche, aerologiche, climatologiche, magnetiche, ecc.

Il dott. P. Caloi descrive poi la STAZIONE SISMICA DI TRIESTE la quale, costruita nei locali dell'Istituto Geofisico, ha iniziato regolarmente il servizio sismico l'8 marzo 1931 (3).

---

(1) Riportiamo testualmente, in questo stesso fascicolo, la descrizione dell'impianto.

(2) Riproduzione quasi testuale della descrizione pubblicata nel N. 11-12, anno 1932, del « Bollettino del Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica ».

(3) V., per una prima descrizione dell'impianto, oggi completato con l'aggiunta di *Fotosismografi Alfani*, il N. 4, anno 1392 del « Bollettino del Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica ».

Gli istituti scientifici i quali hanno, in Italia, per compito speciale e caratteristico l'osservazione e lo studio dei fenomeni vulcanici, sono tre: 1) il Reale Osservatorio Vesuviano; 2) l'Osservatorio Etneo della R. Università di Catania; 3) il R. Osservatorio Geofisico di Catania. Dei lavori compiuti da questi Osservatori e da altri Istituti, che si occupano in Italia di ricerche vulcanologiche a complemento ed integrazione della loro attività, è dato un esteso resoconto nel rapporto sulle Ricerche vulcanologiche in Italia durante il periodo 1930-1933.

Nel breve rapporto sull'attività svolta nel campo dell'Oceanografia fisica nel triennio 1930-33 sono ricordati gli studi sui dati di osservazione della crociera che era stata compiuta nel 1929 nelle acque del Mar Rosso; la campagna eseguita nelle acque della Sardegna nel 1931; alcune serie di misure di corrente sulla trasversale Foci del Po-Rovigno eseguite nel luglio 1931; le ricerche eseguite nella Laguna di Venezia allo scopo di rilevare dati estesi sulle condizioni fisico-chimiche delle acque lagunari; diversi lavori di laboratorio; e le pubblicazioni di F. Vercelli e di M. Picotti nel campo della talassografia.

Nel rapporto sul Servizio Idrografico Italiano (con particolare riguardo all'attività svolta nel triennio 1930-1933) viene riferito sull'opera che il Servizio ha fin qui svolto. Questa opera comprende due ordini di attività: compiti di carattere permanente, e indagini e ricerche particolari. I compiti di carattere permanente sono i seguenti: osservazioni meteorologiche, osservazioni e misure inerenti alle acque superficiali, osservazioni e misure inerenti alle acque sotterranee, pubblicazione periodica negli « Annali idrologici » dei risultati delle osservazioni e delle misure, collaborazione con gli uffici del Genio civile. Fra le indagini e le ricerche speciali debbono invece essere ricordate le seguenti: determinazione delle caratteristiche geometriche dei corsi d'acqua e dei bacini, riconoscimento delle sorgenti, studi e determinazioni relativi alle risorse idrauliche nazionali, indagini diverse che si riferiscono al vasto gruppo delle attività svolte dal Servizio per lo studio dei fenomeni speciali, oppure per le indagini di elementi interessanti regioni, zone o corsi d'acqua determinati. L'attrezzatura sperimentale di cui il Servizio dispone attualmente è la seguente: rete termometrica, rete pluviometrica, rete idrometrica, rete freatimetrica.

Nell'ultimo rapporto si riferisce sulla Attività del Comitato Glaciologico italiano nel triennio 1930-33. Il Comitato segue con vigile attenzione i movimenti dei ghiacciai italiani a mezzo di un gruppo di operatori assai competenti nei problemi connessi con la glaciologia; il numero totale dei ghiacciai osservati nell'anno 1932 fu di 274. Le indagini hanno dato argomento al prof. U. Mònterin, segretario del Comitato glaciologico, di comunicare una serie di memorie dal titolo « Le variazioni periodiche dei ghiacciai italiani » che costituiscono uno degli studi di insieme più accurato ed interessante che si abbia sui ghiacciai delle diverse parti del mondo. Si riporta inoltre un elenco degli altri articoli e studi originali contenuti nei due ultimi volumi n. 12 e n. 13 del « Bollettino » del Comitato stesso.

LA COMMISSIONE PER I COMBUSTIBILI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

La Commissione per i combustibili del Consiglio Nazionale delle Ricerche che fu istituita e posta sotto la presidenza di S. E. il prof. Parravano, nel luglio del 1930, risulta ora composta di un Comitato di Presidenza e di dieci Sottocommissioni. Eccone i singoli compiti e i nomi del presidente e dei segretari di ognuna di esse.

Comitato di Presidenza: Presidente, S. E. prof. N. Parravano - Segretario, prof. C. Mazzetti.

Sottocommissione per l'Alcool Carburante: Presidente, S. E. Sen. A. Berio - Segretario, prof. G. Roberti.

Sottocommissione per gli Antidetonanti: Presidente, S. E. prof. F. Giordani - Segretario, prof. C. Mazzetti.

Sottocommissione per il Carbone Carburante: Presidente, prof. G. Tommasi - Segretario, prof. S. De Capitani.

Sottocommissione per i Combustibili Sintetici: Presidente, prof. A. Miolati - Segretario, prof. G. Roberti.

Sottocommissione per l'utilizzazione diretta dei combustibili solidi: Presidente, prof. U. Bordoni - Segretario, prof. C. Mazzetti.

Sottocommissione per i gas naturali: Presidente, prof. M. G. LEVI - Segretario, ing. L. TESTA.
Sottocommissione per il cracking: Presidente, prof. C. MAZZETTI - Segretario, prof. G. ROBERTI.
Sottocommissione per l'industria di distillazione e gassificazione: Presidente, ing. A. PACCHIONI - Segretario, prof. C. MAZZETTI.
Sottocommissione per lo sfruttamento degli scisti e calcari bituminosi: Presidente, ing. L. TESTA - Segretario, prof. C. MAZZETTI.
Sottocommissione per i lubrificanti: Presidente, gen. G. COSTANZI - Segretario, prof. G. ROBERTI.

L'opera della Commissione è rivolta ad aggiornare l'inventario delle risorse italiane dei combustibili, e studiare le vie che possono portare ad un alleggerimento delle importazioni, attraverso lo sfruttamento di materie prime nazionali ed una migliore utilizzazione di tutti i combustibili.

I lavori della Commissione sono documentati da una serie di pubblicazioni:

N. PARRAVANO: *L'alcool carburante*. — A. PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti*. — A. PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930). — C. MAZZETTI: *L'industria del cracking*. — U. BORDONI: *Sull'utilizzazione diretta dei combustibili solidi*. — M. G. LEVI e C. PADOVANI: *L'utilizzazione dei gas naturali*. — G. TOMMASI: *Il problema dell'autotrazione a gasogeno*. — L. TESTA: *Lo sfruttamento dei calcari e scisti bituminosi*.

Quest'anno hanno veduto la luce due fascicoli della « Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani » a cura del Prof. Mazzetti, e precisamente quelli che si riferiscono alla Sardegna ed alla Sicilia.

Inoltre hanno ricevuto particolare attenzione fra i combustibili prodotti in Italia il carbone di legna, l'alcool metilico e gli olii asfaltici.

Benchè l'impiego dei gasogeni a carbone di legna dia risultati economicamente e tecnicamente soddisfacenti, ed in alcune regioni d'Italia il consumo di carbone di legna per forza motrice porterebbe un indubbio sollievo, questa forma di utilizzazione non riesce da noi a diffondersi.

La Commissione ha quindi ritenuto opportuno presentare ai Ministeri interessati una serie organica di proposte dirette ad agevolare e promuovere la diffusione dei forni metallici smontabili per la carbonizzazione della legna, e dei gasogeni per l'autotrazione e per la produzione di forza motrice ad uso agricolo e forestale. Inoltre è stato deciso di iniziare, in collaborazione con l'Alfa Romeo, ricerche sul comportamento dei motori veloci alimentati con gas di gasogeno.

L'alcool metilico viene prodotto in Italia, per sintesi da miscele di ossido di carbonio e idrogeno, in misura di circa 600 tonn. all'anno ma la potenzialità degli impianti è tale da permettere una produzione dieci volte maggiore, solo che si trovasse per esso uno sbocco conveniente.

Si è perciò continuato lo studio dell'alcool metilico come carburante. Pur dando luogo a consumi notevolmente superiori a quelli che si hanno con la benzina, il rendimento termico è migliore, e si ottiene da parte dei motori uno sviluppo di potenza maggiore di quella che si ha con la benzina Avio. Questo risultato apre all'alcool metilico un campo di utilizzazione interessante, per es. come costituente di carburanti per prove di velocità.

Per quanto l'industria degli olii asfaltici si trovi momentaneamente in crisi, rimane il fatto che i giacimenti di roccie asfaltiche costituiscono in Italia la materia prima più abbondante da cui si possono ricavare benzine ed olii. Solo a Ragusa si calcola che si potrebbe ricavare da giacimenti perfettamente conosciuti 20 milioni di tonnellate di olio per distillazione delle rocce bituminose. L'ottenimento da quest'olio di carburanti e lubrificanti di pregio è quindi un problema di vivo interesse pel Paese.

Dalle esperienze eseguite dall'Istituto Chimico di Roma risulta che si può ottenere una resa in benzina dell'84 % in volume dell'olio trattato, mediante l'idrogenazione a pressione elevata in presenza di catalizzatori.

Nel campo della utilizzazione dei Combustibili la Commissione ha rivolto la sua attenzione al potere antidetonante dei carburanti. E' noto che l'innalzamento del rapporto di compressione dei motori a scoppio conduce ad una notevole economia di carburante (27 % quando il rapporto di compressione passa da 4 a 7; 19 % quando

passa da 5 a 8), se il carburante è capace di sopportare la maggiore compressione senza dar luogo al fenomeno della detonazione.

La Commissione ha già fatto iniziare uno studio tendente alla semplificazione dei metodi di misura del potere antidetonante delle benzine, convinta di creare così condizioni favorevoli allo sfruttamento di questa proprietà nei motori a scoppio, con conseguente diminuzione dei consumi di carburante.

Il Presidente: N. PARRAVANO.

LA NUOVA RIVISTA "L'ENERGIA TERMICA"

Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha iniziato il 20 ottobre le sue pubblicazioni la nuova rivista mensile « L'Energia Termica », destinata allo studio ed alla illustrazione di tutti quanti i problemi riguardanti il calore e le sue applicazioni, e dei risultati conseguiti, in Italia ed all'estero, in tale vastissimo campo.

La Rivista si occuperà di tutti gli argomenti relativi ai combustibili ed ai carburanti (usuali e sussidiari), alla produzione ed alla regolazione del calore (impianti termici o frigoriferi, impianti di ventilazione, ecc.), alla produzione di energia per forza motrice a mezzo di motori termici di ogni genere (a vapore, a scoppio, Diesel) destinati ad installazioni fisse, oppure ai trasporti terrestri (stradali o ferroviari), marittimi od aerei. Consterà inizialmente di 24 pagine di testo, illustrate, e pubblicherà nelle rispettive lingue originali i lavori dei suoi collaboratori stranieri.

La Rivista avrà infatti un carattere di collaborazione internazionale, essendo posta anche sotto gli auspici del « Comité International Permanent du Carbone Carburant », l'Ente che propugna e regola gli studi mondiali sui carburanti sussidiari, e nel quale l'Italia è rappresentata da una numerosa ed attivissima delegazione.

Del Comitato di Patrocinio della Rivista stessa fanno parte illustri personalità scientifiche e tecniche delle varie Nazioni, mentre la redazione è affidata ai migliori specialisti italiani dei vari argomenti che vi saranno trattati.

Riportiamo integralmente la presentazione di S. E. il prof. Nicola Parravano:

« E' virtù grande del Fascismo e dimostrazione vera di sua potenza il fervore di opere ridestato in tutti i campi dell'attività nazionale.

« Problemi importantissimi, poco o punto per l'addietro considerati, sono stati dal regime portati al pubblico esame, ed intorno alla soluzione di essi la discussione è accesa, vivace e serena, foriera di sicuro successo.

« Fra questi problemi, uno dei più interessanti è certamente quello della produzione e dell'impiego dei combustibili, il quale assume per l'Italia un'importanza particolare a causa delle scarse risorse del nostro Paese.

« Il Governo è già intervenuto direttamente diverse volte nel campo dei combustibili, e le varie legislazioni sul controllo della combustione, sull'industria estrattiva del petrolio, sul cracking, sono la documentazione della sua volontà costruttrice.

« Il problema dei combustibili è pertanto in primo piano, ed io sono lieto perciò di presentare al pubblico italiano una rivista ad essi per buona parte destinata, dovuta all'iniziativa del valoroso ed infaticabile ing. De Capitani, segretario per l'Italia e membro del Consiglio Direttivo del Comité International Permanent du Carbone Carburant.

« La rivista sorge sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche e del detto Comité International, del quale è l'Organo ufficiale.

« Il nuovo periodico si propone in modo particolare di far conoscere ed apprezzare gli sforzi che in tutto il mondo si compiono nel vasto campo della produzione e dell'impiego dei combustibili e dei carburanti solidi, liquidi e gassosi.

« Essa potrà, mettendo in giusta evidenza il contributo che il nostro Paese porta a questi studi, attuare quella collaborazione amichevole nel campo scientifico e tecnico internazionale, che inestimabili vantaggi porterà alle nostre realizzazioni future.

« Le personalità che compongono il Comitato Internazionale di Patrocinio e quello direttivo della nuova Rivista e che rappresentano ciò che di meglio esiste nei diversi Paesi fra i cultori del problema, assicurano che le finalità programmistiche della nuova pubblicazione saranno raggiunte in pieno.

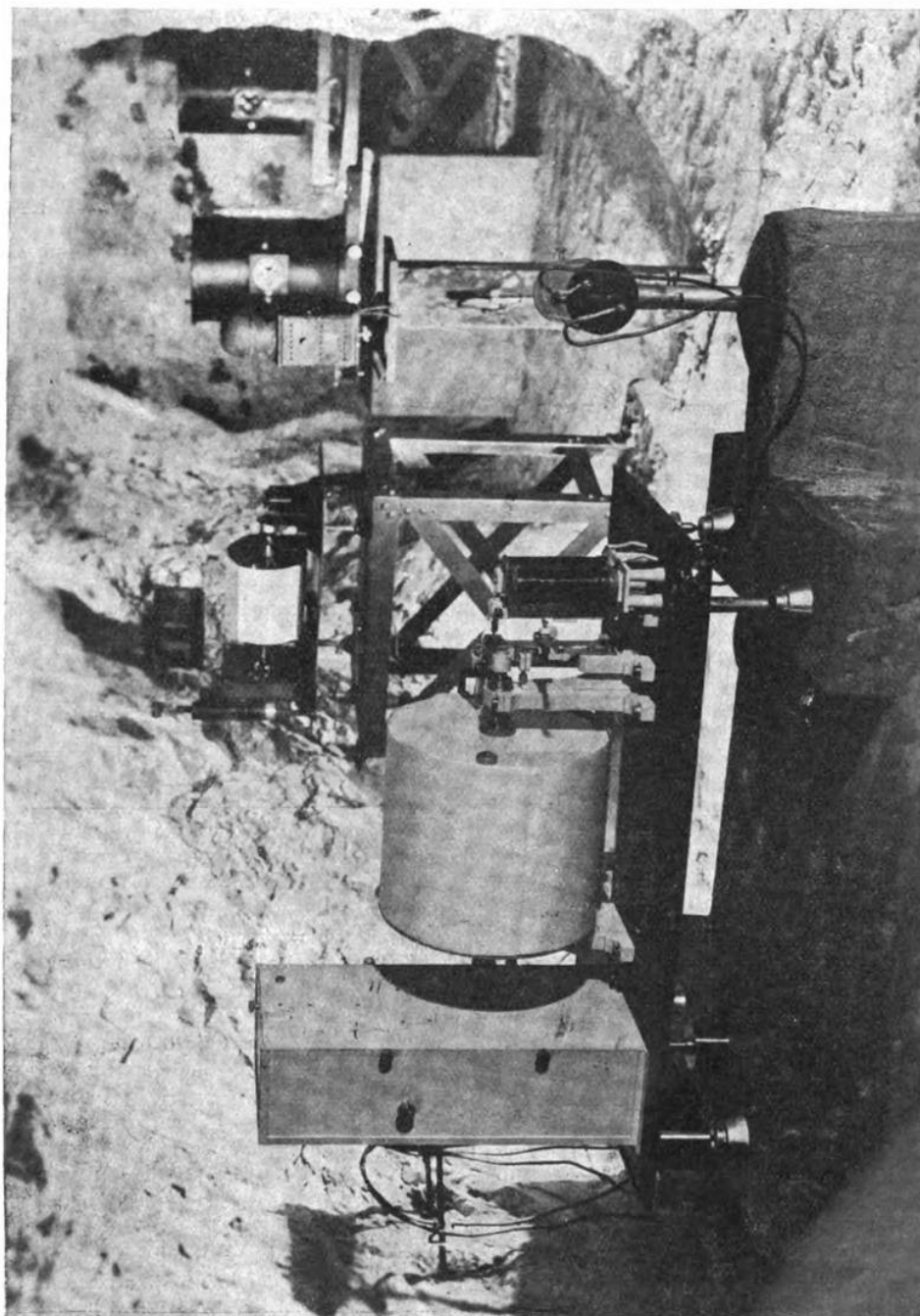
« La Commissione dei Combustibili del Consiglio Nazionale delle Ricerche, che ho l'onore di presiedere, direttamente interessata ai problemi che saranno agitati da « L'Energia Termica », segue con viva simpatia l'iniziativa utilissima e si propone di appoggiarla nell'ambito di tutte le sue possibilità ».

ISTITUTI E LABORATORI SCIENTIFICI ITALIANI E STRANIERI

LA STAZIONE DEI PENDOLI ORIZZONTALI NELLE R.R. GROTTE DI POSTUMIA

Col proposito di portare un contributo di studio nel campo ancor poco esplorato delle maree della crosta solida, e con la speranza di poter approfittare delle condizioni particolarmente favorevoli, che sembrano presentare le grotte carsiche in generale, e quelle di Postumia in particolare, da tempo avevo espresso il desiderio di eseguire qualche tentativo di ricerca sia all'indimenticabile nostro presidente Generale Vacchelli, che al presidente nostro attuale chiar.mo prof. Soler. Ma se in entrambi avevo trovato immediatamente dei caldi e convinti fautori, e se pur anche avevo avuto le più ampie assicurazioni di incondizionato appoggio dal direttore delle R.R. Grotte di Postumia cav. A. Perco, rimaneva però sempre la difficoltà gravissima del modo come procurarsi gli strumenti delicatissimi necessari a tale scopo. In Italia non solo non esisteva alcuno strumento atto a simili ricerche, ma neppur vi era alcuno, che fosse in grado di assumersi la costruzione sulle basi di semplici e sommarie descrizioni, che si trovano sparse nelle memorie scientifiche. Ordinare d'altra parte simili strumenti all'estero neppur si voleva, dato il prezzo enorme richiesto dalle fabbriche interpellate. E mentre ripetutamente mi pervenivano parole di incitamento da parte del prof. W. Schweydar ad intraprendere tali ricerche, e cresceva in noi il desiderio di assicurare alla nostra Commissione il vanto di questi nuovi studi, vedevamo allontanarsi, in causa solo degli strumenti, la possibilità di una pronta realizzazione del piano di ricerche. Per nostra fortuna intervenne a buon punto la cortese generosità del chiar.mo prof. E. Kohlschuetter, direttore dell'Istituto Geodetico Prussiano di Potsdam, che, pregato dal Generale Vacchelli, volle immediatamente e con la massima gentilezza accordarci il prestito degli strumenti posseduti dal suo Istituto, che già avevan servito al prof. Schweydar per le esperienze fatte in Sassonia nelle Miniere di Freiberg, dandoci così il modo di studiare in tutti i dettagli, il funzionamento degli apparecchi, di apprenderne le loro caratteristiche, e di poter pur pensare a costruire da noi stessi apparecchi simili.

Sono certo di interpretare con i sentimenti miei, del compianto Generale Vacchelli e del presidente nostro prof. E. Soler, pur anche quelli di tutti i presenti e di tutti gli studiosi italiani, rilevando qui il tratto di generosa e ben intesa collegialità del chiar.mo prof. E. Kohlschuetter, ed inviando ancora una volta, ed in questa occasione, le espressioni della nostra più viva e più sentita gratitudine.

Ma avuto lo strumento, che doveva servirci come dissi per lo studio preliminare, bisognava far costruire almeno un apparecchio, simile: anche in ciò avemmo fortuna, chè i due tecnici dell'Osservatorio di Trieste signori V. Casella ed A. Taffara si assunsero il non lieve nè facile compito, e con abilità, entusiasmo e solerzia, degne del miglior elogio, superarono la difficile prova, costruendo un apparecchio, che è riuscito in nulla inferiore all'originale, e che anzi lo supera in non pochi dettagli. Mancherei a questo proposito ad un dovere, se non ricordassi che la fornitura delle parti ottiche si potè avere dall'Istituto di ottica di Firenze, mediante l'interessamento personale del chiar.mo prof. V. Ronchi, che qui pubblicamente ringrazio ancora una volta. Ragioni di maggior gratitudine dobbiamo poi ancora al cav. A. Perco, direttore delle R.R. Grotte di Postumia, ed al chiar.mo prof. M. Gortani, presidente dell'Istituto Italiano di Speleologia. Essi con la loro parti-

Installazione di pendoli orizzontali per studio delle maree terrestri nelle R. R. Grotte di Postumia

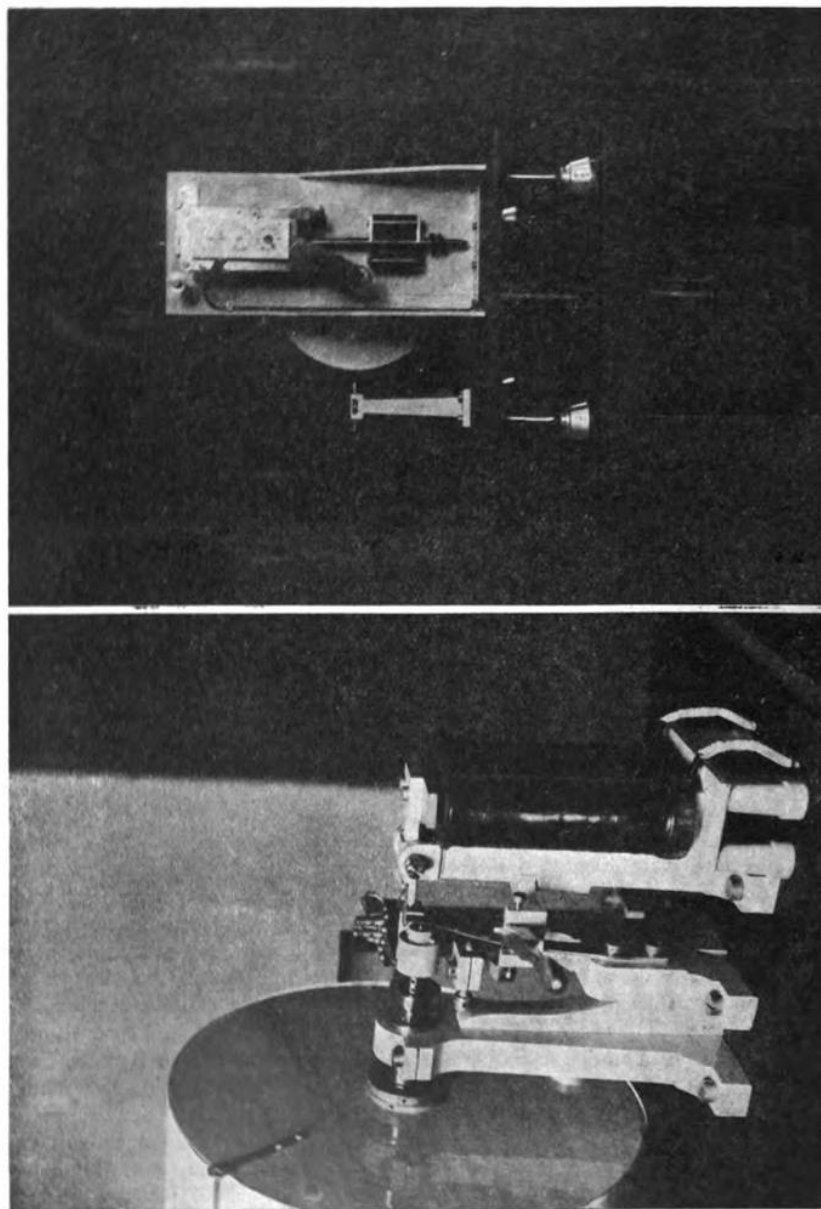
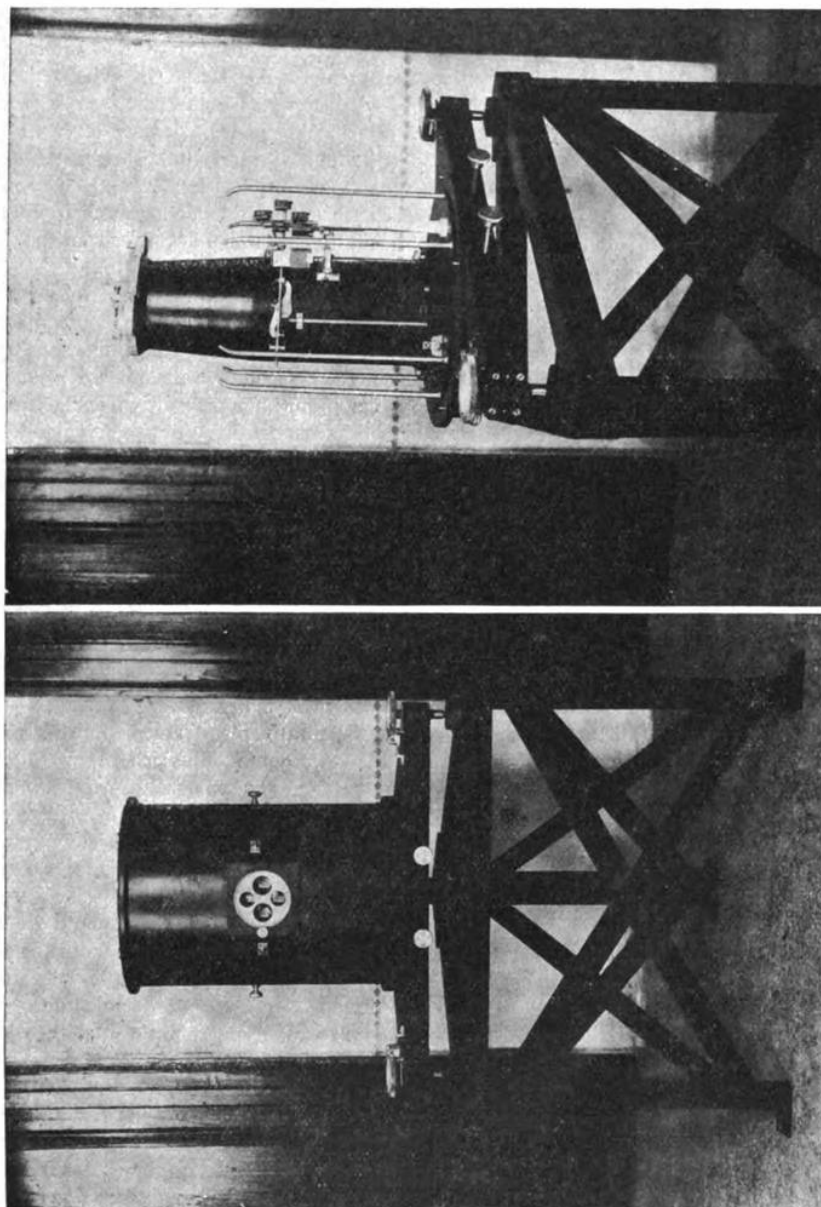
colare competenza non solo ci aiutarono nella ricerca delle località più adatte, e posero poi a disposizione per gli studi una piccola galleria artificiale scavata nella viva roccia, ma assunsero sotto la loro protezione tutta la ricerca, accordandoci aiuti finanziari sia per le spese di esercizio e stampa dei risultati, che per la parziale copertura delle spese di costruzione degli apparecchi. Sono certo di avere anche qui il consenso unanime inviando a nome di tutta la Commissione Geodetica le espressioni della nostra gratitudine tanto al prof. M. Gortani, che al cav. A. Perco.

Gli strumenti usati in queste ricerche sono dei pendoli orizzontali a registrazione fotografica. Trattandosi di indagini dirette a constatare le minime variazioni della direzione della verticale, era necessario dare allo strumento la massima rigidità e stabilità congiunta con la massima sensibilità; inoltre bisognava premunirsi nel modo migliore contro i danni, che potevan provenire dalle particolari condizioni di ambiente, in cui si sarebbero trovati gli strumenti, ossia particolarmente contro l'umidità. Mi parve poi ancora fin dal primo momento, che il sistema di illuminazione adottato nell'apparecchio prussiano (lampade a petrolio) non fosse la più adatta, particolarmente in una località ove si poteva facilmente avere una illuminazione elettrica; conseguentemente ritenni che fosse da abbandonare il sistema meccanico di occultamento. E potendo ancor fruire del vantaggio di carte dotate di una sensibilità notevolmente maggiore, credetti giovevole aumentare tanto la velocità di rotazione, accrescendo il diametro del cilindro che regge la carta, che l'ingrandimento, distanziando maggiormente la sorgente luminosa e la carta sensibile dagli specchi dei pendoli.

Senza insistere, per ora, nei dettagli costruttivi, che presentano questi pendoli, essendo essi ben noti, e che se mai avranno una descrizione più dettagliata, quando si pubblicheranno i risultati delle misure, dirò brevemente le loro caratteristiche. In essi dobbiamo distinguere due parti: la essenziale, che porta i veri e propri pendoli, e quella che serve alla registrazione.

Su di una base pesante di ghisa, avente la forma di un triangolo isoscele con un angolo retto opposto alla base, si erge una colonna pressochè cilindrica, che porta sulla faccia superiore un piatto di ferro dotato di due sporgenze laterali disposte in guisa da venirsi a trovare molto prossimamente nei due piani verticali passanti per le congiungenti dei piedi dello strumento, che si trovano sulle estremità dei due lati eguali della base. Su queste due sporgenze laterali sono sistemati mediante slitte mobili a mezzo di viti micrometriche i punti terminali superiori dei fili sottilissimi, che reggono le astoline orizzontali costituenti i pendoli. Il movimento di questi punti di arresto può avvenire secondo piani normali, in cui sono contenuti e i fili di sospensione del pendolo e l'astolina, che riescono perpendicolari alla retta congiungente le due viti calanti, costituenti i piedi dell'apparecchio, che si trovano dallo stesso lato. L'estremità del filo reggente nella parte inferiore il pendolo, è fissata direttamente sulla base in corrispondenza della verticale calata dal punto di fissaggio del filo superiore, ed è suscettibile di piccoli movimenti. Ritengo, che per facilitare l'aggiustamento sarebbe molto opportuno rendere fisso il punto di attacco inferiore, e dare invece a quello superiore una mobilità secondo due direzioni fra loro ortogonali, e parallele alle direzioni dei due lati eguali del triangolo base.

I pendoli veri e propri sono costituiti da un'astolina cilindrica di duralluminio tenuta sospesa orizzontalmente da due fili di platino iridiato del diametro di 0,04 mm. Mentre il filo inferiore va a finire ad una delle estremità dell'astolina, quello superiore termina a circa un quarto della lunghezza totale dell'astolina, contato ben inteso dal punto ove termina l'altro filo. Quasi a metà, fra i due punti di attacco è fissata all'astolina una sbarretta trasversale, che porta alle estremità ed a distanze eguali dal centro, due viti di acciaio, a passo molto fine terminanti in punta molto

aguzza. In condizioni di perfetto aggiustaggio dello strumento le punte, che sono rivolte verso il tratto più lungo dell'astolina, devono trovarsi rigorosamente sulla linea, che congiunge i due punti di attacco dei fili, e di più esser nel piano verticale dell'astolina e dei suoi due fili di sostegno. Questo aggiustaggio lo si è ottenuto facilmente servendosi di un cannocchiale disposto ad una certa distanza, col quale si traguardavano successivamente i punti di sospensione dei fili e le estremità delle viti. All'estremità libera dell'astolina pendolare sono fissati mediante un manicotto i portaspecchi, in guisa da far risultare gli specchi in un piano normale e parallelo alla linea frontale della base, e conseguentemente inclinati di circa 45° rispetto all'asse delle astoline. Viti opportune permettono una leggiera rotazione degli specchi intorno ad un asse orizzontale e parallelo alla linea frontale dello strumento. Ciascun pendolo porta ancora, non lontano dallo specchio, una piastrina sottile di alluminio disposta secondo il piano verticale del pendolo stesso, destinata non solo a smorzare le oscillazioni del pendolo, ma anche ad impedire oscillazioni di ampiezza eccessiva, essendo esse mantenute fra le pareti di apposite vaschette di vetro. Dati però i movimenti dell'aria che risultano in queste vaschette provocati dalle piastrine stesse quando il pendolo oscilla, e le adesioni laterali, che facilmente si verificano (e molto peggio sarebbe ancora se le vaschette contenessero un liquido qualsiasi), ritengo sarebbe molto più opportuno sostituire le vaschette con dei puri e semplici fili di platino disposti in modo da impedire i movimenti oscillatori delle piastrine al di là di certi limiti. Un dispositivo speciale mosso da ingranaggi a vite perpetua permette togliere i pendoli dalla posizione di lavoro, cioè dalla sospensione sui fili, e farli sorreggere invece da apposite staffe, alle quali essi possono esser anche fissati mediante viti, quando lo strumento non funzioni o si debba trasportarlo. Questa manovra viene eseguita mediante due bottoni sporgenti nella parte inferiore della linea frontale della base. Innanzi alla colonna cilindrica, circa nel centro della linea frontale, si erge verticalmente ancora una colonnetta, che porta nella parte superiore e ad altezze diverse due specchi analoghi a quelli trovantisi all'estremità dei pendoli. Questi si trovano prossimamente nel piano verticale, in cui sono situati quelli dei pendoli, e formano con questi quasi una croce. La parte pesante dello strumento è come già si disse costruita in ghisa, tutto il resto in acciaio speciale inossidabile, ovvero in bronzo o alluminio. Tutte le parti vennero accuratamente sottoposte ad un processo di cromatura, ovvero a doratura galvanica, ad eccezione ben inteso della ghisa, per la quale si fece uso, con ottimi risultati, della speciale pittura, che si usa per le lamiere di acciaio a bordo dei piroscafi. Noteremo ancora, che particolare cura venne rivolta alle tre viti, che servono da piedi alla base: dovendo esse permettere movimenti infinitesimi, hanno un passo di ⅓ di millimetro, ed il movimento rotatorio è fatto con una vite senza fine, la quale ingrana sulla testa di queste viti: questa essendo dotata di 300 denti, ne viene che ad una rotazione intera della vite perpetua, corrisponde uno spostamento di appena 0.001 millimetro, ossia ad una deviazione angolare di appena 0''.38, e che di conseguenza sono possibili aggiustamenti quanto mai minuti delle due linee di sospensione dei pendoli. Il complesso è riparato da una campana a doppia parete di zinco, di forma cilindrica: la parte superiore è aperta e termina in un robusto anello di alluminio, nel quale entra appoggiandovisi un disco di cristallo. Una gola circolare incavata nell'anello e riempita costantemente di vasellina impedisce, che entri aria umida o peggio ancora goccie d'acqua di condensazione. Nella parte anteriore della campana, in corrispondenza dei quattro specchi è praticata una finestra, che può esser chiusa ermeticamente, e che porta quattro lenti aventi tutte la stessa distanza focale di 513 centimetri; attraverso queste lenti entra la luce, che va a colpire gli specchi, ed escono poi i raggi riflessi per andare a raccogliersi sull'apparato registratore.

I pendoli orizzontali costruiti presso il R. Osservatorio Astronomico di Trieste per la Stazione delle R.R. Grotte di Postumia

I pendoli orizzontali costruiti presso il R. Osservatorio Astronomico di Trieste per la Stazione delle R.R. Grotte di Postumia

L'apparato registratore comprende anzitutto un orologio a pendolo di acciaio invar battente il mezzo secondo, destinato a mettere in moto rotatorio il cilindro di ottone sul quale viene applicata la carta sensibile. La velocità di rotazione è tale, che in 86 ore il cilindro compie un giro completo; e poichè un dispositivo elettrico fa sì, che compiuta una rotazione si chiuda un circuito, e si liberi così una molla robusta, la quale, alla sua volta, sposta parallelamente a se stesso il cilindro nella direzione dell'asse per circa un centimetro, ben si comprende come si riesca ad ottenere la registrazione di sette giorni, senza pericolo di veder confuse le linee. Il raggio del cilindro è di 137 millimetri, onde si ha uno spostamento di circa un centimetro per ogni ora; data pertanto la distanza, che separa la sorgente luminosa dalle lenti, e queste dal cilindro registratore, si ottiene che ad uno spostamento laterale di un millimetro sulla traccia segnata sul foglio sensibile, corrisponde una deviazione di circa 20 secondi di arco del piano di posizione dei pendoli.

Anche questa parte dello strumento è protetta di una cassa di zinco, che porta nella parte anteriore una finestra rettangolare disposta orizzontalmente, avente la lunghezza del cilindro e l'altezza di circa tre centimetri. Immediatamente dietro ad essa si trova una lente cilindrica con le generatrici disposte parallelamente a quelle del cilindro. L'orologio infine porta sulla ruota dei minuti un dispositivo per il quale si interrompe la corrente, che va alla lampada per circa tre minuti a cominciare dal secondo zero di ciascuna ora.

La corrente proveniente da una batteria di accumulatori dopo esser passata come si è detto or ora per l'orologio, va ad una lampadina sistemata in un tubo metallico di forma cilindrica, fissato su apposito supporto collocato al fianco dell'apparato registratore. Il filamento della lampadina è posto nel piano focale di una lente, che rende paralleli i raggi luminosi prima di incontrare la fessura verticale, di ampiezza regolabile, analoga a quelle che si trovano negli spettroscopi. I raggi uscenti da questa fessura sono diretti verso le lenti, e trovandosi essa nel piano focale delle lenti stesse, i raggi escono paralleli, incontrano gli specchi retrostanti, vengono riflessi e ritornano alle lenti ancora paralleli, per andare a formare una immagine luminosa e filiforme sul tamburo dell'apparato registratore. Poichè però prima di giungere devono ancor passare attraverso la lente cilindrica, è ovvio che l'immagine si deve ridurre ad un punto luminoso, che alla sua volta per il movimento rotatorio del cilindro dà origine ad una linea retta, ove specchio riflettente, lampada e cilindro conservino inalterata la loro posizione relativa. Se questo avviene in generale sempre per gli specchi portati dalla colonna centrale, non lo stesso si verificherà per quelli portati dai pendoli: ad ogni minimo spostamento, che subirà il suolo su cui poggiano gli strumenti, varierà relativamente allo strumento la direzione della verticale, risulteranno quindi mossi i due pendoli e spostata di conseguenza la posizione del punto luminoso sul cilindro in confronto delle posizioni fisse dei due specchi fissi; e la sensibilità dello strumento risulterà poi tanto più grande quanto meno si scosteranno dalla stessa verticale i due punti di attacco dei fili di sospensione dei pendoli.

Gli strumenti descritti così sommariamente, e dei quali si può vedere non pochi dettagli nelle unite riproduzioni fotografiche, vennero montati, come si è accennato, in un tratto di galleria artificiale trovantesi all'estremo della regione denominata Tartaro inferiore della Grotta di Postumia, ove per cura dell'Amministrazione delle R.R. Grotte era stato preparato opportunamente l'ambiente, sia col chiudere un lato della galleria con una parete in muratura, onde evitare correnti d'aria, e così perturbazioni agli strumenti, sia costruendo robusti pilastri poggiati sulla roccia per reggere gli strumenti. Un cancello in legno costantemente chiuso impedisce poi a

chiunque anche il solo avvicinarsi agli strumenti. La località si trova a circa 400 metri di distanza dalla via percorsa dai visitatori delle grotte, che di conseguenza mai e per nessuna ragione possono turbare la tranquillità degli strumenti. I quasi cento metri di spessore di terreno carsico, che si trovano al di sopra, e la distanza di quasi quattro chilometri, frapposta fra quella galleria e l'accesso all'esterno, garantiscono nel modo migliore contro tutte le perturbazioni provenienti dall'esterno, ed in particolare da quelle derivanti dalle variazioni della radiazione solare. Da ciò, come era da attendersi, un'assoluta costanza della temperatura, durante tutto il corso dell'anno, con evidente vantaggio per il buon funzionamento degli apparecchi. Se si aggiunge poi a tutto ciò ancora il facile accesso alla galleria, ed il conseguente facile trasporto sia delle pesanti casse contenenti gli strumenti, quanto degli accumulatori, e sopratutto l'enorme facilitazione, che proviene dall'abile ed intelligente personale locale dell'Amministrazione delle R.R. Grotte che si assunse il compito del cambio settimanale della carta, e degli accumulatori, e della loro carica, e provvede pure alla sorveglianza degli apparati, ben si può dire, non esser facile trovare una località, che meglio potesse prestarsi a tali studi.

Portata a termine la costruzione degli apparecchi nel novembre 1931, ogni cosa venne trasportata a Postumia mediante l'automobile dell'Amministrazione delle R.R. Grotte, messo a disposizione dalla cortesia del cav. A. Perco, e fra la seconda metà di dicembre 1931 e la prima del susseguente gennaio si procedette alla sistemazione degli strumenti, collocando in un primo tempo contemporaneamente e su per giù paralleli tanto lo strumento nuovo da noi costruito, quanto quello avuto a prestito dalla Germania. Dopo alcune settimane di prove, durante le quali si resero manifeste alcune lievi deficienze dei nuovi apparati, che richiesero piccoli ulteriori lavori di aggiunta o modifica (così dovette esser modificato il tipo delle lampadine, rifatto il sistema dei contatti all'orologio, cambiato il sistema di sospensione del peso motore dell'orologio, trovato il tipo più adatto di carta sensibile, ecc.), si ebbe la soddisfazione di ottenere un funzionamento perfetto. Tutto faceva prevedere un lieto successo della nostra iniziativa, sicchè già nel maggio 1932 il prof. G. Boaga dell'Istituto di Geodesia della R. Università di Padova era stato inviato dal suo direttore chiar.mo prof. Soler per prender visione dell'impianto, ed iniziare poi subito gli spogli ed i calcoli, che secondo accordi presi dovevano esser fatti a Padova, quando un fenomeno inatteso ebbe a porre in dubbio la possibilità di una efficace esecuzione delle ricerche nostre. Il giorno 25 maggio, in conseguenza di una pioggia torrenziale, si ebbe un improvviso ed impressionante aumento delle acque del fiume sotterraneo delle grotte. La forza delle acque agendo a guisa di ariete sulle pareti del condotto naturale roccioso, che il fiume si è andato scavando nel corso dei secoli, dopo aver provocato una serie di violente vibrazioni, ha finito col produrre uno sbandamento di tutto il banco roccioso soprastante. Il diagramma segnato dai pendoli è veramente prezioso, perchè forse per la prima volta si ha un quadro esatto di tutte le fasi di un simile fenomeno. Fra le ore 20 e 21 del 25 maggio si osserva come la traccia segnata dal pendolo num. 2 (che dà la componente NW-SE), segni dopo una serie di tremiti leggerissimi, delle scosse violente di una certa entità, e mentre in sulle prime tali scosse si presentano isolate, poi diminuiscono sempre più gli intervalli di tempo compresi fra due scosse successive ed appaiono traccie di movimenti anche sull'altra componente. Verso le ore 0 del 26 incomincia la parte più notevole della registrazione, chè mentre fino allora dopo ogni mossa brusca i pendoli erano ritornati molto prossimamente nella loro posizione di equilibrio, a partire dalla mezzanotte essi deviano, prima con moto lento, poi fino verso le 10 del mattino con velocità notevole. Nello stesso tempo vanno a poco a poco attenuandosi fino a cessar del tutto quei colpi violenti d'ariete, e

venendo a mancare così la causa, si ristabilisce lentamente l'equilibrio, e ritorna finalmente la completa tranquillità nella registrazione, turbata poi poco dopo dalla registrazione di un terremoto lontano e violento (California). Se ora si tien conto che l'orientamento in posizione di equilibrio normale dei due pendoli è:

Pendolo N. I . . . . . 144° 10′ contati al solito da N verso E
Pendolo N. II . . . . . 55 42′ ;

e che conseguentemente il primo ci da le componenti secondo la direzione normale e perciò secondo l'azimut di 54° 10′ ed il secondo quelle secondo l'azimut di 145° 42′, e si tien ancor presente, che le deviazioni delle due componenti sono non molto diverse fra di loro, componendo i due spostamenti si ricava, che la verticale deve essersi inclinata apparentemente verso Est, ossia che deve esser avvenuto un abbassamento dalla parte di Ovest, ciò che risulta plausibile, se si pensa alla posizione sotterranea del fiume, che scorre proprio da quel lato. Vedremo poi più tardi il calcolo rigoroso dell'entità di questo movimento.

Ma questa possibilità di movimenti dell'intero banco roccioso, su cui poggiano gli strumenti destinati a seguire le variazioni della direzione della verticale prodotte dalla deformazione della crosta solida sotto l'azione combinata della forza di attrazione lunare, e della rigidità della crosta stessa, costituiva una grave ed inattesa complicazione, e poteva persino metter in serio pericolo tutto lo studio progettato. D'accordo col prof. E. Soler e col gen. Vacchelli si decise pertanto di proseguire le indagini, tentando metter in più sicura relazione eventuali ulteriori spostamenti, con le portate del fiume. Venne a questo punto a noi incontro con cortese sollecitudine la Presidenza del Magistrato alle Acque di Venezia: il presidente comm. ing. Luigi Miliani reso edotto della cosa, avendo intuito l'importanza delle ricerche, disponeva per l'immediata sistemazione di una serie di strumenti, alcuni dei quali a registrazione continua, atti a darci nel modo più esatto non solo le portate istantanee del fiume Piuca, ma pur anche a fornire elementi preziosi per lo studio di altri problemi di idrografia sotterranea di quelle regioni. Al chiar.mo ing. L. Miliani ed al comm. ing. N. Salvini, che attese ai lavori di impianto, esprimo qui la mia più sentita riconoscenza. Ma mentre ancor si era in attesa delle decisioni, che doveva prendere il Magistrato alle Acque di Venezia, inatteso venne il mio trasloco dalla direzione dell'Osservatorio di Trieste a quello di Napoli, e con ciò l'impossibilità mia di potermi occupare ulteriormente della questione.

Ancora d'accordo con il chiar.mo prof. E. Soler, e con il gen. N. Vacchelli, per la nostra Commissione Geodetica, e col chiar.mo prof. M. Gortani, per l'Istituto di Speleologia, parve non si potesse affidare la continuazione di quegli studi a nessuno meglio, che al prof. Francesco Vercelli, che sembrava indicato in modo speciale sia per la competenza sua tutta particolare nel campo degli studi sulle maree, quanto per quella non meno profonda nel campo della sismologia. Avendo egli voluto accettare tale incarico, dall'agosto 1932 gli strumenti si trovano affidati a lui completamente, e certamente dalla competenza ed abilità sua, possiamo attenderci risultati del più grande interesse.

Dalla teoria matematica del pendolo orizzontale è ben noto, che se si indica con i l'angolo, che forma la linea congiungente i due punti di sospensione del pendolo con la verticale eretta dal punto inferiore, e con l ed l_0 si indicano le lunghezze del pendolo matematico, che oscilla in un tempo eguale a quello impiegato ad oscillare dal pendolo orizzontale quando è sospeso orizzontalmente sui fili, o verticalmente sulle sue punte, si deve avere $l_0 / l = \sin i$. Introducendo allora i valori delle reali durate di oscillazioni si ha pure: $T_0^2 / T^2 = \sin i$. Se ora avviene, che per una ragione qualsiasi

venga a spostarsi la linea passante per i due punti di sospensione in guisa che fra le due posizioni vi sia compreso un angolo φ, si ricava che l'angolo formato dai piani verticali passanti per il centro di gravità del pendolo nelle due posizioni è dato da $\alpha = \varphi / \sin i$, onde potendosi ricavare il valore dell'angolo α, dalla deviazione dei raggi riflessi, si può ricavare l'entità dell'angolo φ (di cui si è spostata la linea di sospensione) dalla:

$$\varphi = \alpha \sin i;$$

onde ancora se indichiamo con s la distanza espressa in millimetri, che separa lo specchio dei pendoli dal cilindro registratore, e dalla fessura della sorgente luminosa, e misuriamo in millimetri le deviazioni d che subisce la traccia, avremo immediatamente il valore dell'angolo della deviazione dalla relazione.

$$\varphi = \frac{d \sin i}{2s} \sin 1'' .$$

Le costanti i dei due pendoli vennero determinate con precisione registrando su di un cronografo a striscia i passaggi, al filo orizzontale di un tacheometro, di un filo sottile orizzontale di luce, riflesso dallo specchio del pendolo: vennero registrati duecento e cinquanta passaggi successivi, e letti successivamente gli istanti del I, XI, XXI... onde poi facendo le differenze fra il CCI ed il I; fra il CCXI ed il XI e così via si ebbe una determinazione sicura fino al $0^s.1$ dell'intervallo di tempo compreso fra 200 oscillazioni. Lasciato trascorrere allora un intervallo di tempo 5 volte maggiore, e ripetuta la registrazione per altri 250 passaggi, e fattane la lettura nel modo detto più sopra, si ebbe il valore della durata di oscillazione libera di un pendolo sospeso verticalmente.

Si ottennero così i valori seguenti:

Pendolo N. I $\quad T_0 = 0^s.4255 \pm 0^s.00002$ sec.
Pendolo N. II $\quad T_0 = 0^s.4277 \pm 0^s.00002$ sec.

In modo del tutto analogo si ottennero i valori della durata di oscillazione dei pendoli, quando essi erano sospesi orizzontalmente si registrò ancora il passaggio dell'immagine riflessa del filo luminoso per una linea prossima alla posizione centrale di equilibrio, limitandosi però in questo caso ad osservare solamente gli intervalli successivi di una ventina di doppie oscillazioni: si trovò così che le durate delle oscillazioni semplici erano:

Pendolo N. I $\quad T = 26^s.4$ sec.
Pendolo N. II $\quad T = 26^s.0$ sec.

Da questi valori si ottennero quelli dei corrispondenti i; e precisamente per il pendolo N. I $i = 13.39''$ e per il pendolo N. II. $i = 13.95''$.

Servendosi allora di questi valori si è potuto calcolare facilmente l'entità effettiva del movimento subìto dal banco roccioso in conseguenza della piena dianzi accennata.

Le deviazioni delle traccie misurate in millimetri sono: Pend. I 55.7 e Pend. II 43.0; tenendo conto allora che per noi $2s$ è eguale a 10260 mill. si ha, che le deviazioni subìte dai due pendoli sono di 0''.073 e 0''.058'', onde una deviazione totale di appena 0.093'', che equivale ad un abbassamento di NEPPUR 0.0003 MILLIMETRI dal lato Ovest del pilastro su cui poggia lo strumento! Questa estrema piccolezza effettiva di fronte alla manifesta segnalazione, che ben si scorge sul diagramma, è credo, la prova migliore della perfetta costruzione degli apparecchi, e dà garanzia che saranno all'altezza del loro compito.

LUIGI CARNERA

NOTIZIE VARIE

Rivendicazioni: I precursori italiani di Sebastian Le Pretre de Vauban (1633-1707). — Nel giugno 1933 si è commemorato in Francia il terzo centenario di questo celebrato e veramente grande ingegnere militare. Tra le varie commemorazioni notevole è quella che il Generale Frossard ha fatto con una conferenza letta nell'aula magna del Museo Militare il 7 giugno 1933 e che è pubblicata dalla *Revue du Génie Militaire* dell'ottobre scorso.

Il Generale Frossard fa una scorsa rapida delle opere che hanno fatto grande il nome di Vauban come ingegnere militare descrivendone i metodi e i procedimenti: ma anche facendone un esame al confronto di quelle di altri ingegneri militari del suo tempo e che lo hanno preceduto.

Vauban nato a Saint Leger de Fougeret (Borgogna) è specialmente ricordato come costruttore della cinta di fortezze mirabili che va da Dunkerque ai Pirenei e come autore di un *Trattato dell'Attacco e della Difesa delle piazze forti.* Costruì 33 piazze forti, ne migliorò 300, diresse 48 assedi, morì a Parigi il 13 marzo 1707 col titolo di Maresciallo di Francia conseguito nel 1703. Gli si attribuisce l'invenzione della baionetta mobile. L'opera del Vauban consiste specialmente nell'avere nel campo eminentemente pratico dell'ingegneria militare fatto un passo avanti nell'adattamento delle vedute teoriche alle necessità concrete empiricamente constatate.

Egli stesso non pretende a originalità e tanto meno a genialità di vedute; ma il suo carattere fatto di sincerità spontanea e di modesta e rude franchezza non consentiva talvolta di osservare che erano delle geniali innovazioni alcune modifiche ai concetti imperanti nell'arte delle fortificazioni. La sua vita non può dirsi breve ed egli, settantenne, dirigeva ancora personalmente l'assedio di Vie Brisach nel 1703 come Maresciallo di Francia visitando due volte al giorno, e qualche volta anche di notte, le trincee. La sua azione costantemente geniale trasformò la tecnica degli assedi facendo passare la superiorità all'attacco sulla difesa; ma non ebbe tempo per ristabilire l'equilibrio che egli aveva rotto.

Vauban aveva trasformato il fronte bastionato per meglio difendere le fortezze; e la distribuzione dei camminamenti e delle forze di assedio, in modo da più sicuramente conquistarle.

A caratterizzare l'uomo il Generale Frossard, che considera il Vauban come il creatore del corpo del genio militare, cita alcune sue parole che ne precisano la figura. Nel 1693 Vauban a proposito dei difetti nell'organizzazione militare osa scrivere: « fin che il Re non creerà la compagnia di zappatori che gli ho tante volte proposto bisogna calcolare che perderemo sempre molti ingegneri e un considerevole numero di soldati e di ufficiali e ci vorrà sempre più sangue e danaro per ridurre le piazze forti ».

Diceva di se « Ho bastante buona opinione di me per credermi uno dei meglio preparati e capace di dar lezione ai più abili, ma quando mi considero non mi ritrovo, dopo quarant'anni di grandissima esperienza e di tenace studio, che un mezzo-ingegnere ». — « L'arte del fortificare, diceva al suo segretario, non è nelle regole e nei sistemi; essa è tutta nel buon senso e nell'esperienza ». Nei confronti dei suoi dipendenti affermava « non vi è subordinazione che impedisca di proporre il meglio a chi lo vede ». Nell'arte dell'attacco delle piazze forti egli segue il concetto della regolare progressiva conquista del terreno, ammonendo: « Bruciamo più polvere e versiamo meno sangue ».

Prima di lui gli assedi duravano lungamente e non sempre con successo: durante la guerra di Olanda, Maestricht è presa in dodici giorni, Condé in dodici giorni, Bouchain in nove giorni, Aire in dieci, Valenciennes in diciotto giorni, Cambrai in venti un giorno ecc. « Città assediata da Vauban, si diceva, città presa ».

Questa segnalazione della conferenza del Generale Frossard è fatta oltre che per la giustificata rievocazione di un grande ingegnere militare dovunque onorato, studiato ed imitato anche perchè ci è grato il ricordo che il conferenziere fa di precedenti italiani in questo campo importantissimo dell'attività scientifica. Dice il Frossard:

« De tout temps, il y eut, au service des hommes de guerre, des ingénieurs chargés

d'inventer, de construire et de servir les « engins » destinés à l'attaque et à la défense des places. Par ailleurs, la fortification ne fut longtemps qu'une branche de l'architecture et l'on se borna à imiter les Romains qui avaient laissé en cette matière des traités tels que ceux de Vitruve et de Végèce au IV siècle et des monuments.

Lorsqu'à la fin du XV siècle la substitution du boulet métallique au boulet de pierre provoqua une véritable révolution dans l'art des sièges et nécessita une transformation complète des murailles de défense, ce furent les architectes italiens de la Renaissance, parmi lesquels, il faut citer les plus illustres tels que Léonard de Vinci et Michel Ange, qui résolurent le problème et imaginèrent les remparts terrassés et le tracé bastionné. Ils furent suivis en France par des ingénieurs dont les plus notoires, prédécesseurs immédiats de Vauban, sont Errard de Bar-le-Duc, le chevalier de Ville et le comte de Pagan ».

E poi:

« Vauban s'est montré moins un innovateur qu'un continuateur des ingénieurs italiens et des français qui perfectionnèrent leur oeuvre. Ce sont les mêmes procédés, profil terrassé et tracé bastionné, que Vauban applique avec des améliorations de détail. Mais son génie personnel se révèle dès le début de sa carrière après une reaction contre les solutions géométriques qui avaient fasciné ses prédécesseurs. Dans chaque cas particulier il adapte avec un art remarquable la fortification au terrain, malgré le peu de souplesse du tracé bastionné; ses procédés d'autre part évoluent dans le temps au fur et à mesure qu'il améliore lui-même les méthodes d'attaque ».

Così simpatico e leale riconoscimento meritava di essere segnalato tanto più che è conforme all'azione svolta dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nella recente mostra della scienza a Chicago dove sono state sobriamente ma efficacemente rivendicate le priorità italiane nell'arte delle fortificazioni. Lasciando da parte i Nuraghi che furono presentati quali primi modelli di fortificazioni, l'arte dei romani negli assedi di Avaricum, di Marsiglia e di Alesia; le fortificazioni di ingegneria italiana e la carta delle fortificazioni in Europa nel bacino mediterraneo durante il medio-evo e il rinascimento: le fotografie dei castelli e delle fortezze, monumenti insigni di architettura militare, il fronte bastionato, il Bastione Ardeatino, la riproduzione e l'illustrazione delle cittadelle e delle fortezze di Spagna e di Francia, di Ungheria e di Grecia hanno ricordato i nomi di Giulio Cesare, di Vitruvio, di Vegezio; oltre quelli di Leonardo e di Michelangelo quelli di San Gallo, Sammicheli, Baldassarre Abiomelo, Giacomo Paleario, Marco Aurelio da Pasino, che fortificò con due recinte bastionate la fortezza di Sédan, Pietro Ferrabosco, Gabriele Todini, Giulio Savorgnano, Paolo Orsini e quel Francesco de Marchi autore di una *Architettura militare* (1546-1565) dove sono precisamente proposti i sistemi bastionati, i fronti rettilinei e a tenaglia, i fianchi alti e concavi ecc. tutto quanto fu posto a base delle fortificazioni moderne.

Lo studio dei problemi della popolazione. — Sotto il patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche sono usciti due fascicoli di *Genus*, organo del Comitato italiano per lo studio dei problemi della popolazione.

Nel primo opuscolo sono pubblicate alcune ricerche di biotipologia metrica funzionale fatte all'Istituto Biotipologico Ortogenetico della clinica medica generale della R. Università di Genova. Sono i primi risultati di una indagine sulla popolazione ligure adulta di ambo i sessi onde determinare le varianti raziali umane viventi in Liguria.

Lo studio condotto dal prof. Pende, direttore dell'Istituto e dai suoi assistenti, dottoressa Gualco e dott. F. La Dogna e Cassone dimostra come la valutazione morfologica, dinamica delle individualità umane non può non tener conto dei caratteri biometrici e biotipologici perchè « solo a parità di condizioni raziali e nell'ambito della stessa razza è possibile scientificamente paragonare un individuo all'altro ». La pubblicazione è illustrata da quattro tavole, cinque tabelle ed un diagramma.

Il secondo opuscolo è formato dalla prolusione del prof. Carlo Lacci al corso di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Modena sull'argomento: Eredità ed evoluzione.

Misure di strapiombo sul campanile di Pisa. — Il giorno 12 giugno 1932 e il giorno 19 giugno 1933 il prof. ing. G. Cicconetti ha eseguito a Pisa le consuete misure annuali sul campanile del Duomo, allo scopo di metterne in evidenza eventuali variazioni di pendenza. Tali misure, che da parte dello stesso osservatore durano ormai

da 15 anni, essendo state iniziate nel 1918, consistono in piombature ottiche fatte a mezzo di un teodolite, come descrive lo stesso prof. Cicconetti in un articolo apparso nella rivista *L'Ingegnere* (vol. VII, n. 10).

Sulla piazza del Duomo fu stabilita fin dal 1911 una serie di capisaldi costituiti da centrini di bronzo incastonati in pietre affondate in muratura sul suolo e protette da coperture in pietra chiudibili. Ognuno dei dischetti di bronzo porta, a definizione esatta del punto, due tratti diametrali in croce. Questi capisaldi costituiscono i vertici di una rete comprendente il Campanile e che, debitamente misurata e compensata, servì per il rilievo ottico della Torre.

Dai risultati ottenuti appare evidente un aumento di strapiombo che, come si rileva da una tabella numerica dei valori angolari misurati e dai conseguenti diagrammi, sino al 1931 può considerarsi proporzionale al tempo, ma che negli ultimi due anni tende ad un più rapido incremento.

L'alimentazione italiana nell'ultimo cinquantennio. — Si è pubblicato, a cura della Commissione per lo studio dei Problemi dell'Alimentazione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche, un volume di documenti per lo studio dell'alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio. Il volume di 275 pagine comprende in una prima parte uno studio dei professori F. Bottazzi e G. Quagliarello su « quello che attualmente in Italia si fa in materia di ricerche sull'alimentazione dell'uomo » (pagine 1-75), ed una seconda parte nella quale il professore A. Niceforo espone ed esamina i dati statistici sull'alimentazione della popolazione italiana durante l'ultimo cinquantennio.

Lo studio dei proff. Bottazzi e Quagliarello comprende: 1) una introduzione nella quale si esamina l'aspetto quantitativo del problema dell'alimentazione, le disponibilità di alimenti di origine animale, la necessità di un laboratorio per lo studio dei problemi alimentari; 2) una rassegna delle ricerche e pubblicazioni sulla alimentazione dell'uomo precedenti la grande guerra, dove si dà un elenco ordinato cronologicamente delle ricerche degne di essere rammentate; la indicazione bibliografica va dal 1862 al 1914 con la segnalazione di 92 lavori; 3) una illustrazione dell'attività della Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione al Comitato per la Biologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche che ha diramato, per una inchiesta sulle condizioni dell'alimentazione degli italiani appartenenti a varie regioni, un questionario-libretto diffuso in parecchie migliaia di copie e delle quali ne tornarono alla Commissione 3.903 — nel volume è riprodotto il questionario-libretto scelto quale tipo per l'inchiesta; 4) in questo quarto capitolo sono esposte le ricerche sulla alimentazione eseguite in Italia dall'inizio della guerra ad oggi. Sono le pubblicazioni dei laboratori di fisiologia e di chimica biologica della R. Università di Napoli (39 lavori) e le altre pubblicazioni sullo stesso argomento (391 lavori).

Chiude questa esposizione il programma da svolgere quale è stato esposto alla Assemblea del Consiglio Nazionale delle Ricerche e destinato a stabilire la razione alimentare giornaliera secondo l'età, il sesso, il lavoro nell'alimentazione degli italiani. Tali ricerche sono chimiche, fisiologiche, statistiche. Nell'attesa che sorga un auspicato Laboratorio centrale della nutrizione, il lavoro è stato per ora distribuito a vari laboratori universitari e privati.

Nella seconda parte del volume il prof. Alfredo Niceforo, in uno esteso studio, riunisce ed esamina le informazioni numeriche di natura statistica circa l'alimentazione della popolazione italiana, informazioni fornite nell'ultimo cinquantennio da parte di Uffici pubblici o di studiosi privati.

Dall'esame di notazioni continue fatte anno per anno dal 1875 circa, dei consumi medi individuali per alcuni generi fondamentali, come frumento, mais, vino, etc., si possono trarre le seguenti conclusioni. Il frumento che si consumava in ragione di poco più di 100 chilogrammi per individuo e per anno, cinquanta e sessanta anni or sono, si è oggi portato a 180 e più chilogrammi attraverso una quasi ininterrotta ascesa, mentre il consumo del mais, sempre oscillante intorno ai 60-70 e 80 chilogrammi per individuo e per anno, mostra con la sua resistenza all'aumento, che il grano, vale a dire il pane, è andato a poco a poco, e va sempre più, prendendo il posto della polenta nelle capanne e nei casolari. Anche il consumo del vino, per quanto in leggero decremento in questi tempi ultimissimi è pur superiore oggi a quel che era ieri, poichè aumentò come da 100 a 131.

Confrontando l'inventario delle disponibilità alimentari dell'anteguerra — con ogni particolare esposto nelle pagine dettate dal prof. Niceforo — con quello di oggi (confronto 1910-14 con 1926-30) si constata l'aumentato consumo: fatti uguale a 100 i consumi nel periodo 1910-14, quelli del secondo periodo si mutano così: 118 pel

frumento, 107 l'orzo, 114 gli ortaggi, 106 le patate, 114 l'olio di oliva, 176 lo zucchero, 127 il cacao e la cioccolata, 150 e più la carne, 112 le uova, 206 il pesce, 205 il burro, 119 il formaggio, 132 la birra, 126 l'alcool, 148 il caffè, 200 il the.

Il prof. Niceforo termina, infine, il suo studio, con considerazioni sull'andamento della mortalità italiana negli ultimi anni del secolo scorso e di quella dei nostri giorni; la mortalità infatti è anche indice economico poichè oscilla con il variare delle condizioni economiche di un popolo delle quali l'alimentazione è parte certamente non trascurabile. La mortalità generale italiana è scesa da 31 morti per mille abitanti, quale era nel periodo 1872-75, a 14 circa ai nostri giorni, ed è scesa quasi regolarmente, attraversando oscillazioni di ordine più o meno accidentale. Tale diminuzione può considerarsi come indice generico, se non come misura specifica, di un sensibile migliorarsi delle condizioni sociali ed alimentari della Nazione.

Conferenza africana internazionale per la protezione della fauna e della flora. — Si è tenuta a Londra una conferenza internazionale per la protezione della fauna e della flora in Africa: la Francia, la Spagna, il Belgio, l'Italia, il Portogallo, l'Etiopia, l'Egitto, hanno risposto all'appello del Governo britannico; vi erano naturalmente rappresentati l'Unione Sud-Africa e il Sudan Anglo-Egiziano; le Indie britanniche, gli Stati Uniti, i Paesi Bassi hanno inviato i loro osservatori.

Si trattava di adottare e di firmare un progetto di convenzione proposto dal Governo britannico, convenzione destinata a sostituire quella del 1900. Durante la seconda seduta di questa conferenza il prof. Gruvel, del Museo di Storia Naturale di Parigi, ha esposto in qualche parola gli sforzi della Francia per la protezione della natura nelle Colonie francesi ed anche le realizzazioni ottenute. Ha ricordato l'opera del Governo francese per la protezione della fauna selvaggia: un decreto che regola la caccia dei cetacei, che fu promulgato il 12 giugno 1914; la creazione di un parco nazionale antartico; l'istituzione di riserve naturali al Madagascar, in Africa Occidentale ed Equatoriale, in Indocina, ecc.

La Conferenza ha deciso di aggiornare a tre anni l'esame del progetto di creazione di una Commissione internazionale proposto dalla Francia ed ha adottato una mozione che prevede la raccolta di informazioni, da parte dei diversi governi, da inviare al Governo britannico.

E' stato poi approvato un emendamento per la limitazione della distruzione di quegli animali delle riserve che sono destinate a scopi scientifici. Secondo questo emendamento i permessi di caccia ordinari non sono applicabili alle riserve.

Questa conferenza, organizzata dal Governo britannico, non è che la realizzazione di uno dei voti che furono emessi durante il secondo Congresso internazionale per la protezione della natura, congresso tenutosi a Parigi nel 1931.

Le risorse minerarie della Cina. — M. Kuklops ha pubblicato nei numeri da aprile a settembre di *Mines Carrières, Grandes Entreprises* un lungo studio sulla situazione e le possibilità minerarie della Cina. Dopo aver esposto succintamente la storia del Celeste impero, che è rimasto così completamente chiuso agli stranieri fino alla metà del XIX secolo, e la cui popolazione supera i 450.000.000 di abitanti, l'a. esamina i caratteri geografici e geologici del paese e la sua legislazione mineraria e studia poi le ricchezze in carbone, ferro, rame, argento, piombo, zinco, petrolio, etc.

Il sottosuolo della Cina racchiude considerevoli ricchezze minerarie di ogni specie, le cui prospezioni però sono lontane dall'esser terminate; ma lo sfruttamento di queste ricchezze pone problemi le cui soluzioni restano enigmatiche in un paese che non ha che 20.000 Km. di strade ferrate per una superficie di più di 18 milioni di chilometri quadrati.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

SOCIETÀ DI CULTURA E DI INCORAGGIAMENTO DI PADOVA

La Società di Cultura e di Incoraggiamento di Padova bandisce un Primo Concorso a premio di L. 5.000 (cinquemila) sul seguente tema: *Utilità delle Amministrazioni fiduciarie ai fini dello sviluppo agricolo e sotto quale forma possono essere adatte all'ambiente padovano;* ed un Secondo Concorso a premio di L. 5.000 (cinquemila) sul seguente tema: *Utilizzazione delle acque irrigue nei comprensori di bonifica.*

I concorsi, ai quali non possono partecipare che cittadini italiani, rimangono aperti fino al 30 giugno 1934, entro il quale termine i concorrenti dovranno far pervenire alla Presidenza della Società nella Sede di Padova, piazza Spalato, i rispettivi elaborati, i quali potranno essere costituiti da memorie o studi inediti, sull'argomento.

ISTITUZIONE DI UNA BORSA DI STUDIO PER CELEBRARE LA VISITA DEL RE A VOGHERA.

Per onorare la memoria dei Caduti vogheresi, e per celebrare la visita del Re a Voghera, che inaugurava la Scuola professionale, il podestà di Silvano Pietra, commendator Gualdi, ha inviato quattromila lire al «Guf» di Pavia come Borsa di studio ad un neo-laureato perchè si perfezioni in materie coloniali.

PREMIO CAPARINI

Il Prof. Caparini, docente di Zooiatria alla R. Scuola di Napoli, morendo ha istituito un lascito di diecimila lire, con la rendita delle quali premiare annualmente il miglior allievo del suo reparto alla scuola di batteriologia di Napoli.

UN CONCORSO NAZIONALE GELSICOLO

L'Ente Nazionale Serico, nell'intento di dare sempre maggiore diffusione alla coltivazione del gelso nelle forme basse, bandisce il III Concorso a premi fra Enti e privati che impiantino gelsi nelle provincie dell'Italia Settentrionale e Centrale fra l'autunno 1933 e la primavera 1934.

Il Concorso, che è dotato di 729 premi in danaro per complessive L. 142.000, è suddiviso in due gare: una provinciale ed una interprovinciale di secondo grado. I concorrenti saranno suddivisi in tre categorie a seconda del numero dei gelsi impiantati.

Come negli anni scorsi a tutti i concorrenti verrà inoltre corrisposto subito dopo l'impianto, un contributo di L. 10 per ogni 100 piantine innestate collocate a dimora.

Le domande dovranno essere estese su speciali moduli da richiedersi, unitamente alle norme per la partecipazione al Concorso, all'Ente Nazionale Serico, alle Cattedre Ambulanti d'Agricoltura ed alle Organizzazioni sindacali agricole.

CONCORSO PER APPARECCHI AGRICOLI AZIONATI ELETTRICAMENTE

Il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste ha bandito un concorso nazionale a premi per progetti di apparecchi agricoli azionati da motore elettrico con particolare riguardo alla lavorazione del suolo.

Potranno partecipare al concorso cittadini italiani, soli ed associati, che dimostrino di essere in grado di dare esecuzione al progetto da essi presentato a mezzo di una ditta costruttrice italiana, in conformità delle norme stabilite dal concorso medesimo.

I progetti dovranno essere presentati al Sottosegretariato per la Bonifica Integrale entro il giorno 15 marzo 1934 Anno XII.

Per ulteriori informazioni rivolgersi al Comitato Nazionale per l'elettrificazione agricola presso il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 193-

CRONACA DEI CONGRESSI

X CONGRESSO MONDIALE DI LATTERIA

(Roma, 30 aprile-6 maggio 1934-X I)

Per iniziativa della Fédération Internationale de Laiterie, che è l'emanazione dei vari Comitati nazionali raggruppanti le organizzazioni per la produzione del latte nei vari Paesi, avrà luogo a Roma ed a Milano dal 30 aprile al 6 maggio del prossimo anno il X Congresso Mondiale di Latteria, posto sotto l'alto Patronato di S. M. il Re d'Italia.

La suddetta Federazione, affidando al Comitato Nazionale Italiano l'incarico dell'organizzazione del Congresso, ha segnalato la necessità di assicurare la piena riuscita di questa adunata, che, per tradizione e per gli interessi che in essa sono rappresentati, costituisce una delle più importanti manifestazioni delle forze produttive dell'industria lattiera e casearia mondiale.

Il Congresso precedente, tenutosi due anni or sono a Copenaghen, radunò le de-

legazioni di 52 Stati e complessivamente oltre duemila congressisti provenienti da ogni parte del mondo.

Il Congresso del prossimo anno assume uno speciale interesse per il nostro Paese, data l'importanza della nostra industria lattiera, e dato che l'Italia è il più forte esportatore del mondo di prodotti caseari e può quindi trarre notevole vantaggio da una larga partecipazione di stranieri al Congresso, ove potranno essere presentate ed illustrate le migliori aziende casearie nazionali

Sarà opportuno, per assicurare la migliore riuscita di questa manifestazione, ottenere l'adesione e la collaborazione di tutte le organizzazioni agricole industriali e commerciali, che si interessano al problema del latte in tutti i suoi aspetti.

1ª CONFERENZA DEL COMITATO TECNICO ISA 28

Unificazione Internazionale nel campo dei petroli

(*Londra*, 22 *luglio* 1933-XI).

In collegamento col Congresso Mondiale del Petrolio, è stata tenuta a Londra nel giorno 22 luglio 1933 la prima convocazione del Comitato tecnico ISA 28, funzionante nel seno della Federazione internazionale di unificazione ISA, ed a cui spetta lo studio delle questioni di unificazione nel campo dei petroli e relativi prodotti.

In merito alla unificazione internazionale nel campo dei petroli, già si era avuta una riunione preliminare informativa a Parigi nel maggio 1930, la quale aveva servito a prendere i primi accordi fra gli interessati, ed a tracciare gli orientamenti generali per l'organizzazione dei lavori da sviluppare. Per la direzione dei lavori internazionali del Comitato Tecnico ISA 28, il compito di Segreteria è assolto dall'Ente nazionale americano di unificazione « American Standards Association - ASA »: il campo di attività da svolgere riflette per ora essenzialmente la nomenclatura ed i metodi di prova.

La conferenza è stata presieduta dal dr. *R. P. Anderson* dell'American Petroleum Institute. Presero parte ai lavori le delegazioni dell'Austria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Giappone, Inghilterra, Olanda, Stati Uniti d'America, Svezia; l'Italia partecipò con una delegazione retta dal dott. *Zurlini* dell'Azienda Generale Italiana Petroli, e composta oltre che dal Vice-Segretario Generale dell'Ente Nazionale di Unificazione UNI, dott. ing. *Curti*, dal prof. *Fachini* Direttore della Regia Stazione Sperimentale Olii e Grassi e Presidente della Commissione Governativa Olii e Grassi, dai dott. ingg. *Ineichen* e *Verani* del Ministero delle Comunicazioni Azienda Petroli d'Albania. Come di regola, la nostra partecipazione ha avuto luogo colla prescritta approvazione delle Autorità superiori.

I lavori di Londra del Comitato Tecnico Internazionale ISA 28 erano intesi a precisare le direttive per svolgere in dettaglio l'attività del Comitato stesso, e ad iniziare anche la trattazione delle prime questioni tecniche di unificazione messe in programma.

La Conferenza ha considerato anzitutto con uno scambio informativo, il modo di procedere per la collaborazione fra i varii paesi, e per la condotta dei lavori internazionali, ed in particolare è stata messa al corrente da parte della Segreteria generale dell'ISA e dalla Segreteria del Comitato Tecnico ISA 28 sulla organizzazione sistematica costituente la base della Federazione Internazionale di unificazione, nonchè sul modo di procedere che viene sempre seguito nei varii campi di attività dell'ISA per la elaborazione e lo svolgimento dei lavori tecnici.

In merito alla nomenclatura attinente al campo dei petroli, ove si presenta nelle varie lingue uno stato di confusione ed incertezza di grave disagio, si sono fissate le direttive per la raccolta dei diversi termini, per ora nelle tre lingue di base per i lavori dell'ISA, inglese, francese e tedesco, coll'intesa che verrà fatto su tale raccolta un esame di raffronto da parte di tutti i paesi interessati, per concordare una rispondenza uniforme, e per completare la nomenclatura anche nelle altre lingue.

Passando agli argomenti tecnici particolari, la Conferenza ha considerato la questione dell'impiego delle unità assolute per la valutazione della viscosità, in sostituzione delle varie unità arbitrarie ora in uso: su questo argomento, tenuto conto anche dello sviluppo che il problema aveva già precedentemente avuto in altre sedi ed in particolare nel Congresso Mondiale del Petrolio che negli stessi giorni si andava svolgendo, il Comitato ISA 28 ha concordemente accolto il principio che la misura della viscosità in unità assolute deve costituire il metodo base da seguire universalmente.

Sulla questione della valutazione del valore pratico delle benzine e relativi metodi di prova, un ampio scambio informativo di idee è stato svolto, con particolare accenno ai recenti metodi per la prova del grado di detonazione. In proposito sono stati segnalati gli studi che potranno riuscire utili per il lavoro di unificazione e sono state indicate le direttive per preparare il lavoro di dettaglio da sviluppare per una prossima conferenza.

Sono state poi scambiate informazioni sul lavoro nazionalmente compiuto od in corso nei singoli Paesi circa i varii metodi di prova interessanti il campo dei petroli e dei suoi prodotti: inoltre si è considerato il programma di argomenti da mettere allo studio per opportuni completamenti di dettaglio.

Sui risultati dei lavori di Londra, va menzionato con particolare rilievo il collegamento che si è avuto fra la Conferenza internazionale ISA 28 ed il Congresso Mondiale del Petrolio: queste due manifestazioni erano state espressamente organiz-

zate in accordo, in vista anche di considerare la questione della cooperazione internazionale per quanto riflette il lavoro specifico della unificazione nel campo dei petrolii. Nella sua riunione plenaria di chiusura, il Congresso Mondiale del Petrolio, — una particolare sezione del quale era stata precisamente dedicata a trattare le questioni di unificazione generale —, ha considerato il problema della organizzazione più opportuna per la cooperazione internazionale per i lavori di unificazione, ed alla unanimità ha riconosciuto che la Federazione Internazionale di Unificazione ed in particolare il Comitato Tecnico per i Petroli ISA 28 è l'organismo che deve inquadrare in modo sistematico tutte le attività attinenti alla unificazione del campo dei petroli.

IL CONGRESSO PER IL CANCRO

Si è chiuso a Madrid il primo Congresso internazionale per la lotta specifica e sociale contro il cancro, i cui lavori hanno destato un così vivo interesse negli ambienti medici di tutti i Paesi. Il Congresso ha costituito infatti, come già accennammo, il primo tentativo per coordinare gli sforzi della scienza con l'azione dei pubblici poteri nella lotta contro il terribile morbo.

Esso ha confermato che il cancro è guaribile, se curato durante la sua prima fase. Le cure dei Governi dovranno, per conseguenza, secondo i voti approvati dagli insigni scienziati che hanno preso parte alle riunioni di Madrid, concentrarsi nel divulgare nei vari strati della popolazione la conoscenza dei sintomi precoci — sintomi sempre meglio accertati — della malattia; l'appello tempestivo al medico può evitare, infatti, in un grandissimo numero di casi, le ulteriori complicazioni che rendono il cancro inguaribile. A tale riguardo statistiche convincenti sono state lette al Congresso dagli specialisti di diversi Paesi.

Gli scienziati italiani, e principalmente il prof. Pettimalli, rappresentante del Ministero dell'Educazione Nazionale, il prof. Gallenga, dell'Università di Firenze, il prof. Fichera, direttore dell'Istituto Nazionale del cancro di Milano, il prof. Marinuzzi, dell'Università di Napoli, il prof. Urbano, il prof. Baroni, il prof. Minervini e altri, hanno letto interessanti comunicazioni, tanto sugli aspetti scientifici del problema che su quelli sociali. Dando una prova del riconoscimento dei meriti acquisiti dalla scuola italiana nella lotta mondiale contro il cancro, l'assemblea, alla quale partecipavano i rappresentanti di 45 nazioni, ha deciso che il secondo congresso internazionale contro il cancro abbia luogo in Italia nel 1936; la sede sarà designata ulteriormente, d'accordo col Governo italiano.

UN CONVEGNO INTERNAZIONALE PER LO STUDIO DEI GRASSI

Si è svolta a Roma, presso la sede della Federazione nazionale fascista industrie chimiche e affini, la IV Conferenza della Commissione internazionale per lo studio dei grassi. Erano rappresentate la Gran Bretagna, la Francia, la Germania, l'Austria, la Grecia. Alle sedute sono intervenuti i rappresentanti dei Ministeri degli Interni, delle Corporazioni e dell'Aeronautica.

Nelle varie sedute i delegati hanno preso in esame i metodi unitari d'analisi dei saponi e delle glicerine, arrivando, in seguito all'attivo contributo portato da tutti i delegati, a concrete conclusioni. Il delegato dell'Austria, dott. Halden, ha quindi fatto un'interessante comunicazione circa i risultati dei nuovi recenti studi sui lipoidi. E' stato inoltre stabilito che l'Ufficio centrale rimanga in Italia presso la Reale Stazione sperimentale olî di Milano, dalla quale è partita l'iniziativa della costituzione della Commissione internazionale. A presidente della Commissione per il secondo triennio è stato nominato il prof. Rivals, presidente della Commissione francese, e a presidente onorario è stato acclamato il prof. Fachini.

IL CONVEGNO INTERNAZIONALE DEI PRODUTTORI DI ESTRATTI TANNICI

Si è inaugurato il 24 ottobre u. s. a Roma il Convegno internazionale scientifico-tecnico dei produttori di estratti di legno di castagno per la concia delle pelli al tannino, al quale parteciparono una quarantina di industriali e tecnici italiani, francesi, jugoslavi, svizzeri, austriaci, ecc.

Il Convegno è stato presieduto dall'on. conte Piero Ferretti di Castel Ferretto. Egli ha pronunziato un applauditissimo discorso di apertura trattando brillantemente dell'applicazione dei concetti corporativi alla attività industriale.

Hanno, poi, fatto interessanti comunicazioni il sig. La Bruère (Francia) sulle origini e la evoluzione dell'impiego degli estratti tannici in conceria, il sig. Schnabel (Jugoslavia) sulle intese internazionali, il prof. dott. Augusto Gansser (Svizzera) sugli pseudo sostituti degli estratti tannici, il cav. dott. Guido Zerilli (Italia) sull'andamento del commercio delle materie tanniche.

RIUNIONI INTERNAZIONALI PER LE TELECOMUNICAZIONI

Il « Bureau International de l'Union télégraphique » di Berna comunica l'elenco riguardante le riunioni di organismi che si occupano di telecomunicazioni per il 1933 e 1934.

Nel 1933: In settembre si è tenuta a Londra la 30ª sessione dell'Associazione internazionale del traffico aereo. In ottobre hanno avuto luogo: ad Amsterdam la riunione del Consiglio e delle Commissioni dell'Unione internazionale di radiodiffusione; a Parigi la Conferenza aeronautica internazionale (43ª sessione del Consiglio); la 43ª sessione del Consiglio del Comitato internazionale tecnico degli esperti di giurisdizione aerea; a Venezia la Conferenza aeronautica mediterranea. In dicembre si ter-

rà al Cairo la riunione della Federazione aeronautica internazionale.

Per il 1934 sono annunziate: per febbraio, al Cairo, il Congresso dell'Unione Postale universale e a Parigi il 6° Congresso internazionale di navigazione aerea; per aprile, a Bruxelles, la 35ª Conferenza aeronautica internazionale; per maggio, a Lisbona, la 22ª sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea, a Praga la riunione del Comitato consultivo internazionale telegrafico; per giugno, a Stoccolma, le Commissioni relatori tecnici (dal n. 1 a 5) del C. C. I. telefonico, a Budapest; la 38ª Conferenza all'Associazione del diritto internazionale, a Madrid; la Conferenza parlamentare internazionale del commercio (19ª assemblea plenaria); per settembre, la 10ª Assemblea plenaria del Comitato Cons. intern. telefonico, a Lisbona; la 3ª Riunione del Comitato Cons. intern. radiocomunicazioni, in Spagna; il 5° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata

NOVEMBRE

1 - Italia: III° Congresso nazionale degli Apicultori italiani - *Forlì.*

10 - Italia: Federazione nazionale del commercio enologico ed oleario - *Roma.*

10 - Internazionale: Congresso internazionale dell'Industria fonografica - *Roma.*

12 - Internazionale: Conferenza internazionale dei concimi chimici - *Amsterdam.*

19 - Italia: I° Convegno nazionale cotoniero - *Milano.*

26 - Internazionale: XI Congresso d'olivicoltura - *Lisbona.*

DICEMBRE

14 - Internazionale: Federazione internazionale Aeronautica - *Cairo.*

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934:

Gennaio 13 - Internazionale: XV Esposizione internaz. del ciclo e del motociclo - *Milano.*

Gennaio 24 - Francia: Congresso di fitopatologia ed esposizione di apparecchi e prodotti per la difesa delle piante - *Parigi.*

Febbraio 1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo.*

Febbraio n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - *Parigi.*

Marzo 28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

Aprile n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*

Aprile n. p. - Internazionale: I° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

Aprile 30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma.*

Aprile 30 - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

Maggio 3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga.*

Maggio 26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Maggio n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona.*

Maggio n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra.*

Primavera n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

Primavera n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

Giugno 13 - Internazionale: XVI° Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

Giugno n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

Giugno n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

Giugno n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

Giugno n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

Luglio 3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

Luglio 30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

Luglio n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

Luglio n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

Agosto 17 - Internazionale: II^a Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

Agosto n. p. - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

Settembre 5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

Settembre n. p. - Internazionale: 10^a Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

Settembre n. p. - Internazionale: 3^a Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

Settembre n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

Ottobre n. p. - Internazionale: XII^a Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

n. p. - Internazionale: 9° Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso Internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi.*

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*
Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

CAVI PER BORDO
PIRELLI
Il più moderno fra i transatlantici italiani è equipaggiato con
100.000 metri di conduttori e cavi per bordo "PIRELLI"

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Note illustrative a cura del Segretario Generale - Prima Edizione - Bologna, Nicola Zanichelli, 1928. Pagg. 957 - Prezzo **L. 60.**
2. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 2 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. 378 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Ediz. intieramente rifatta - III Vol. (Medicina) - Roma, presso il Consiglio Naz. delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII+496 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, Nicola Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
5. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Terza Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche. 1931. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 30.**
6. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
7. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
8. **Annuario 1926** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1927. Pagg. 278 - Prezzo: **L. 25.**
9. **Annuario 1927** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1928. Pagg. 190 Prezzo: **L. 20.**
10. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Compiti e organizzazione - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1931-IX. Pagg. 125 - Prezzo: **L. 10.**
11. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - Prezzo: **L. 5.**
12. **Bibliografia Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore Nicola Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collezione completa: **L. 289.**
13. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore Nicola Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
14. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
15. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
16. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
17. **Bibliografia Italiana 1933** - 5 volumi - In corso di pubblicazione a fascicoli.
18. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico dell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Prof. GIOVANNI MAGRINI - si pubblica dal 1930 - Abbonamento annuo **L. 60.**

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARIELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L. 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella « Ricerca Scientifica »).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

Serie B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. Sesini: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. Albertazzi: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. Colonnetti: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari **ex typis** Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. Vasco Ronchi: Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: **L. 80.**
2. Giulio Martinez: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. Gino Giotti: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. Rita Brunetti: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. Francesco Montauti: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. **Agricoltura,** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. **Biologia,** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. **Chimica,** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. **Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,** *presidente* UGO BORDONI; 5. **Geodesia e Geofisica,** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. **Geografia,** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. **Geologia,** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. **Ingegneria,** *presidente* LUIGI COZZA; 9. **Materie prime,** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. **Medicina,** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. **Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI; *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione: *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. PIO CALLETTI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

5\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti gli Agglomerati idraulici, calcestruzzi ecc., *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

6\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti l'Edilizia e i Piani regolatori, (in via di riorganizzazione).

7\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le Sollecitazioni dinamiche nei Ponti metallici, *presidente*: S. E. prof. ing. CAMILLO GUIDI; *segretario*: prof. ing. OTTORINO SESINI.

8\. - Commissione per lo studio idraulico di Canali e Condotte forzate. *presidente*: prof. ing. GIULIO DE MARCHI; *segretario*: ing. MARIO MARCHETTI.

9\. - Commissione per lo studio del Moto ondoso del mare. *presidente*: S. E. sen. ing. GIOACCHINO RUSSO; *segretario*: ing. SALVATORE LEVI.

10\. - Commissione per l'Idrologia scientifica, *presidente*: ing. ANGELO RAMPAZZI; *segretario*: prof. ing. LUIGI GHERARDELLI.

11\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti l'alleggerimento dei Veicoli. *presidente*: prof. ing. FILIPPO TAJANI.

12\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti il progresso della Trazione con locomotive termiche, *presidente*: ing. LUIGI VELANI.

13\. - Commissione per lo studio tecnico delle Vibrazioni, *presidente*: prof. ing. ANASTASIO ANASTASI.

14\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti l'Architettura navale, *presidente*: S. E. sen. ing. GIUSEPPE ROTA; *segretario*: ing. FRANCO SPINELLI.

15\. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti gli Apparati marini, *presidente*: ing. CURIO BERNARDIS; *segretario*: ing. FRANCO SPINELLI.

16\. - Commissione per lo studio dei problemi particolarmente interessanti la Marina Mercantile, *presidente*: ing. FILIPPO BONFIGLIETTI; *segretario*: ing. FRANCO SPINELLI.

17\. - Commissione per lo studio delle Acque freatiche in Puglia, *presidente*: S. E. on. ing. GAETANO POSTIGLIONE; *vice presidente*: ing. ANGELO RAMPAZZI.

18\. - Commissione per la prospezione del Sottosuolo, *presidente*: on. prof. ALESSANDRO MARTELLI; *vice presidente*: prof. EMANUELE SOLER.

19\. - Commissione per lo studio del problema della Utilizzazione e del Trattamento dei rifiuti; *presidente*: S. E. on. ing. GAETANO POSTIGLIONE; *segretario*: prof. ing. GIROLAMO IPPOLITO.

20\. - Commissione per l'Applicazione della Cinematografia alla ricerca scientifica e all'insegnamento; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *vice presidenti*: prof. ing. UGO BORDONI e avv. LUCIANO DE FEO; *segretario*: prof. SABATO VISCO.

21\. - Commissione per la Prevenzione dei pericoli degli impianti tecnici nei musei etc.; *presidente*: prof. ing. UGO BORDONI.

COMITATI E COMMISSIONI NEI QUALI È RAPPRESENTATO IL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

1\. - Comitato permanente del Grano (Presidenza del Consiglio dei Ministri), *delegato*: prof. GIUSEPPE TOMMASI.

2\. - Commissione per il Rilevamento catastale con metodi aerofotogrammetrici (Ministero delle Finanze). *delegati*: prof. GINO CASSINIS e prof. GIOVANNI CICCONETTI.

3\. - Commissione per lo studio dell'Olio di uliva come lubrificante (Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste). *delegati*: prof. NICOLA PARRAVANO e professor GIORGIO ROBERTI.

4 - Comitato tecnico per la Cinematografia (d'intesa colla Confederazione Generale Fascista dell'Industria). *delegati*: prof. UGO BORDONI, *presidente*: prof. ingegnere ENZO PUGNO VANONI, prof. GIORGIO TODESCO, ing. RICCARDO FALCO.

IL CENTRO NAZIONALE DI NOTIZIE TECNICHE

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nell'intendimento di offrire ai tecnici ed agli studiosi italiani la possibilità di ottenere quelle informazioni e notizie di carattere scientifico e tecnico che a loro interessano, ha costituito un « Centro Nazionale di Notizie Tecniche » al quale gli interessati possono rivolgersi per avere informazioni su determinati argomenti, specificati nei 15 gruppi seguenti:

1. **Materie prime - Loro estrazione - Produzione - Stocks esistenti - Prezzi.**
2. **Sostituti delle materie prime.**
3. **Processi industriali e loro perfezionamento.**
4. **Problemi dei motori.**
5. **Problemi delle costruzioni (civili, idrauliche, navali, aeronautiche).**
6. **Problemi delle applicazioni elettriche.**
7. **Problemi dei trasporti.**
8. **Problemi delle comunicazioni.**
9. **Applicazioni tecniche per la guerra.**
10. **Problemi della chimica.**
11. **Problemi per la biologia.**
12. **Problemi della medicina.**
13. **Problemi dell'igiene e dell'urbanistica.**
14. **Problemi dell'agricoltura.**
15. **Sviluppo della cultura scientifico-tecnica - Insegnamento - Istituti di ricerca.**

Alle richieste di informazioni sugli argomenti compresi nei 15 gruppi suindicati, sarà dato corso verso rimborso delle sole spese incontrate, esclusa ogni idea di lucro.

Potranno essere fornite anche riproduzioni fotografiche di articoli, brevetti ecc. e, in caso di particolare richiesta, anche traduzioni in lingua italiana dei documenti redatti in lingua estera.

Il Centro può anche fornire automaticamente e con continuità informazioni su quanto si pubblica o si viene a conoscere giornalmente su un determinato argomento ed a tal uopo ha preparato un primo elenco di 1446 voci, disposte in ordine alfabetico per facilitare la ricerca, sulle quali possono essere fornite notizie continuative in abbonamento.

Le informazioni relative vengono inviate settimanalmente in schede stampate o fotografate, nella loro lingua originale (italiano, francese, inglese, tedesco) oppure tradotte. In base al numero delle voci sulle quali l'abbonato desidera essere informato, verrà stabilito il canone di abbonamento corrispondente al semplice rimborso delle spese.

Tutte le richieste di informazioni vanno indirizzate al: **Consiglio Nazionale delle Ricerche - Centro Notizie Tecniche** - Ministero dell'Educazione Nazionale, Viale del Re, Roma.

ISTITUTO PER LE APPLICAZIONI DEL CALCOLO

L'Istituto per le applicazioni del calcolo fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per la valutazione numerica dei problemi di analisi matematica sollevati dalle Scienze sperimentali e di applicazione ha per ora sede in **Roma, Via Verona, 22 - Telef. 81-557,** poi si trasferirà nella sede centrale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, in costruzione.

I ricercatori nelle scienze sopradette possono rivolgersi all'Istituto per le applicazioni del calcolo per chiederne la collaborazione allo studio delle questioni matematiche che a loro interessano, sia allo scopo di conseguire, eventualmente, un'iniziale precisa formulazione delle questioni stesse, sia allo scopo delle valutazioni numeriche che occorrono, con la necessaria approssimazione.

L'Istituto accoglie, per esempio, ricerche:

di calcolo approssimato delle radici di un'equazione o di sistemi di equazioni;

di calcolo d'integrali;

di studio e di tracciamento di curve di assegnata equazione;

di analisi armoniche;

di sommazione di serie;

di ricerca di massimi o di minimi per funzioni, comunque definite e, per esempio, anche da equazioni differenziali ordinarie o alle derivate parziali o da equazioni integrali;

di tabellazione numerica di funzioni, di una o più variabili, comunque definite, per esempio, da integrali, da dover soddisfare a equazioni differenziali ordinarie o alle derivate parziali con condizioni ulteriori atte a determinarle, a equazioni integrali o integro-differenziali, ecc.;

di calcolo di autovalori (velocità critiche degli alberi motori, comunque sollecitati e a sezione comunque variabile, frequenze nelle oscillazioni, ecc.);

di calcolo delle variazioni (determinazione d'intervalli entro cui varia un determinato funzionale).

L'Istituto assume anche il controllo di calcoli già eseguiti, relativi a progetti di costruzioni civili, meccaniche, elettrotecniche, ecc., allo scopo di garantire l'esatta applicazione delle formule teoriche adottate.

ANNO IV - VOL. II - N. 10 QUINDICINALE 30 NOVEMBRE 1933 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

" La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale ".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

BOLLETTINO DEL COMITATO PER LA GEODESIA E GEOFISICA

Seconda Serie - Anno III - N. 9-10 - Novembre 1933-XII

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA FISICA, MATEMATICA APPL. E ASTRONOMIA

I risultati della missione scientifica in Eritrea per lo studio dei raggi cosmici

Nota del prof. BRUNO ROSSI

Riassunto: In questa nota si danno notizie sui risultati conseguiti dalla missione per lo studio dei raggi cosmici, anticipando su una più completa relazione che darà anche una più esauriente interpretazione dei fatti. Essa tratta della dipendenza dell'intensità della radiazione cosmica dalla latitudine geomagnetica; espone le esperienze sull'influenza del campo magnetico terrestre sopra la ripartizione d'intensità dei raggi cosmici nelle diverse direzioni; fornisce i dati delle misure di assorbimento, di misure sulla produzione di gruppi di corpuscoli secondari nel piombo, di misure dell'intensità complessiva della radiazione cosmica all'Asmara e a Massaua. Contemporaneamente sono state eseguite dal prof. Ranzi osservazioni sullo stato di ionizzazione dell'alta atmosfera, col metodo degli echi.

Sono terminati in questi giorni i lavori della Missione inviata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche in Eritrea per lo studio dei raggi cosmici. Dò un elenco delle esperienze eseguite e dei risultati ottenuti, riserbandomi di pubblicarne quanto prima un resoconto particolareggiato ed una più esauriente interpretazione.

a) *Misura della dipendenza dell'intensità della radiazione cosmica dalla latitudine geomagnetica.*

Questa misura è stata eseguita a bordo della M/n Cortellazzo durante il viaggio da Spalato a Massaua per mezzo di un contatore a filo i cui impulsi venivano automaticamente registrati. Ha rivelato, in accordo con i risultati recentemente ottenuti da altri sperimentatori, una graduale e sensibile diminuzione di intensità procedendo verso l'equatore geomagnetico.

b) *Esperienze sull'influenza del campo magnetico terrestre sopra la ripartizione di intensità dei raggi cosmici nelle diverse direzioni.*

Queste esperienze, come quelle descritte in *c*) e *d*) sono state eseguite all'Asmara (Forte Baldissera) in una capanna di legno appositamente costruita. Altezza sul livello del mare: m. 2370; latitudine: 15° 20′ N; longitudine: 38° 55′ E; latitudine geomagnetica: 11° 30′ N. Venne usato il metodo delle coincidenze fra gli impulsi di due contatori a tubo (16 cm. di lunghezza e 2,4 cm. di diametro) i cui assi erano paralleli ed orizzontali. Il supporto a cui erano fissati i contatori poteva rotare sia attorno ad un asse verticale come attorno ad un asse orizzontale, in modo che il sistema dei due contatori poteva essere diretto verso qualunque punto del cielo. I risultati ottenuti sono riassunti nelle seguenti tabelle, dove d indica la distanza fra gli assi dei contatori, z l'angolo colla verticale della linea che congiunge i centri dei due contatori. N, W, S, E indicano rispettivamente che questa linea è diretta verso il Nord, Ovest, Sud, Est geomagnetici.

TABELLA I.

Contatori scoperti; d = 6.5 cm.

		durata della esperienza	coincidenze[1] sist. per minuto	errore prob.	
$z = 45°$	W	944 min.	5,01	0,052	W/E = 1,161 ± 0,017
	E	944 »	4,32	0,049	

TABELLA II.

Contatori in una corazza cilindrica di piombo di 16 mm. di spessore; d = 12 cm.

		durata della esperienza	coincidenze sist. per minuto	errore prob.	
$z = 45°$	N	1810 min.	1,39	0,02	W/E = 1,88 ± 0,022
	W	1810 »	1,47	0,02	N/S = 1,029 ± 0,021
	S	1810 »	1,35	0,02	
	E	1810 »	1,24	0,02	
$z = 30°$	W	2064 min.	2,08	0,022	W/E = 1,157 ± 0,018
	E	2064 »	1,80	0,021	
$z = 15°$	W	1602 min.	2,48	0,028	W/E = 1,11 ± 0,018
	E	1602 »	2,23	0,026	

TABELLA III.

Contatori in una corazza cilindrica di piombo di 17 mm. di spessore; d = 12 cm

z	durata della esperienza	coincidenze sist. per minuto	errore prob.
0° W	2085 min.	0,845	0,015
15° W	2085 »	0,818	0,015
30° W	2085 »	0,588	0,013
45° W	2085 »	0,443	0,012
60° W	2085 »	0,224	0,009

Queste esperienze mostrano che, per un dato angolo zenitale, l'intensità dei raggi cosmici è notevolmente superiore verso occidente che verso oriente, mentre non vi è differenza sensibile fra settentrione e mezzogiorno. Ciò prova che i raggi cosmici, per la massima parte almeno, sono composti di corpuscoli carichi di elettricità positiva. Una prevalenza dei raggi provenienti da occidente del meridiano era stata trovata anche da Johnson e da Alvarez e Compton a 29° di latitudine geomagnetica (i risultati di queste misure sono stati pubblicati quando le presenti esperienze stavano per essere iniziate); l'effetto però era notevolmente più piccolo di quello messo in evidenza all'Asmara e lasciava adito all'ipotesi che non la massima parte, ma solo una piccola porzione dei raggi cosmici fosse costituita di corpuscoli carichi positivamente. Per quel che riguarda la dipendenza della intensità dall'angolo zenitale (tabella III) il rapido decremento osservato all'aumentare di z non è conforme a quanto sarebbe prevediile nell'ipotesi di una radiazione composta *esclusivamente* di corpuscoli positivi.

c) *Misure di assorbimento.*

Queste misure sono state eseguite con un dispositivo analogo a quello usato nelle esperienze precedenti. Lo schermo assorbente (di piombo) veniva interposto fra i contatori. I risultati sono riassunti nelle seguenti tabelle, dove x indica lo spessore dello schermo ed il significato delle altre lettere è già stato precedentemente specificato.

TABELLA IV.

Contatori in una corazza cilindrica di piombo di 17 mm. di spessore; d = 25 cm.; piano degli assi coincidente col meridiano geom.

x	durata della esperienza	coincidenze sist. per minuto	errore prob.
0 cm.	3069 min.	0,805	0,012
4 »	3069 »	0,608	0,011
10 »	3069 »	0,591	0,011
16 »	3069 »	0,581	0,011

TABELLA V.

Contatori in una corazza cilindrica di piombo di 17 mm. di spessore; d = 25 cm.

z	x	durata della esperienza	coincidenze sist. per minuto	errore prob.
0°	4 cm.	3714 min.	0,627	0,01
30° W	4 »	3714 »	0,516	0,009
0°	16 »	3714 »	0,575	0,009

TABELLA VI.

Contatori scoperti; d = 12 cm.

	x	durata della esperienza	coincidenze sist. per minuto	errore prob.
$z = 0°$	0 cm.	1285 min.	3,70	0,038
	4 »	1285 »	2,23	0,029
	8 »	1285 »	1,90	0,028
$z = 45°$ W	0 cm.	1686 min.	1,87	0,024
	4 »	1686 »	1,19	0,02
	8 »	1686 »	1,08	0,018
$z = 45°$ E	0 cm.	1686 min.	1,57	0,022
	4 »	1686 »	0,98	0,017
	8 »	1686 »	0,82	0,016

I risultati di queste misure rivelano la presenza di una notevole percentuale di raggi secondari di penetrazione relativamente piccola, alcuni dei quali sono forse generati da una radiazione ultra-γ. Da un confronto fra la Tabella IV e la Tabella III, e, più direttamente, dalle misure riassunte nella Tabella V, risulta che la diminuzione di intensità all'aumentare dell'angolo zenitale non può essere dovuta esclusivamente all'assorbimento della radiazione corpuscolare primaria nell'atmosfera.

d) *Misure sulla produzione di gruppi di corpuscoli secondari nel piombo.*

Queste esperienze sono state eseguite contando le coincidenze triple fra tre contatori — aventi gli assi disposti orizzontalmente secondo gli spigoli di un prisma triangolare a sezione equilatera con un vertice in basso — con strati di piombo di diverso spessore al di sopra di essi. La distanza fra gli assi dei contatori era di 3,5 cm.; la distanza fra la base dello strato di piombo e gli assi dei contatori superiori era di 3 cm. Per poter riferire la frequenza dei fenomeni secondari all'intensità della radiazione corpuscolare presente, sono state contate anche le coincidenze fra i tre contatori disposti verticalmente uno al di sopra dell'altro ad una distanza di 3 cm. fra gli assi. I risultati ottenuti sono riassunti nella seguente tabella.

TABELLA VII.

	strato di piombo	durata della esperienza	coincidenze sist. per minuto	errore prob.
contatori a triangolo	0 mm.	353 min.	0,11	0,012
	6 »	497 »	0,18	0,035
	9 »	497 »	1,60	0,04
	12 »	497 »	1,81	0,042
	15 »	497 »	1,81	0,042
contatori allineati . . .	0 »	225 »	5,0	0,1

Risulta da queste misure che la frequenza dei fenomeni secondari è assai notevole. La penetrazione media dei corpuscoli generati in questi processi si aggira attorno al centimetro di piombo.

e) *Misura dell'intensità complessiva della radiazione cosmica alla Asmara e a Massaua.*

Questa misura è stata eseguita con una camera di ionizzazione gentilmente prestata dal prof. A. H. Compton di Chicago.

All'Asmara le osservazioni sono state fatte sotto una tenda al Forte Baldissera (altezza 2370 m., latitudine 15° 20′ N, longitudine 38° 55′ E, latitudine geomagnetica 11° 30′ N). L'intensità è risultata eguale a 2,57 coppie d'ioni per cm³ d'aria a pressione normale.

A Massaua le osservazioni sono state fatte in una costruzione di legno con tetto di eternit di 0,9 g/cm.² (altezza: 0 m., latitudine: 15° 37′ N, longitudine: 39° 28′ E, latitudine geomagnetica: 11° 40′ N).

L'intensità è risultata eguale a 1,46 coppie d'ioni per cm³ d'aria a pressione normale.

Queste determinazioni debbono contribuire a completare la carta della distribuzione d'intensità della radiazione cosmica sulla superficie della Terra, della cui compilazione si sta occupando un gruppo di Fisici di varie Nazioni sotto la direzione del prof. Compton.

I numeri indicati possono subire qualche piccola modificazione in seguito ad una più esatta determinazione delle costanti dell'apparecchio.

f) Contemporaneamente alle esperienze sui raggi cosmici più sopra descritte, sono state eseguite dal prof. Ranzi *osservazioni sullo stato di ionizzazione dell'alta atmosfera* col metodo degli echi. Queste misure hanno rivelato, fra l'altro, dei massimi secondari di ionizzazione durante le ore notturne, che non si producono alla latitudine dell'Italia e che non possono essere dovuti, come i massimi diurni, alle radiazioni solari.

Asmara (Eritrea), 25 novembre 1933 - A. XII.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO NAZIONALE PER L'AGRICOLTURA

Risultati di ricerche microbiologiche e biochimiche sul Lago di Caprolace (Agro pontino) ai fini della Bonifica integrale

Nota dei proff. REMO e LUIGIA GRANDORI

Riassunto: In questa nota preliminare gli a.a. riferiscono osservazioni ed esperimenti compiuti sul lago di Caprolace e sulla melma organica accumulata sul suo fondo; e concludono che lo sviluppo di H_2S dal fondo di quel lago è dovuto, nella melma superficiale, alla decomposizione della sostanza organica solforata e alla riduzione dei solfati, mentre nella melma profonda è dovuto specialmente alla riduzione dei solfati. Praticamente, la bonifica di quel lago non si può ottenere con la semplice apertura di una comunicazione col mare, bensì soltanto eliminando la gran coltre di melma organica accumulata sul suo fondo.

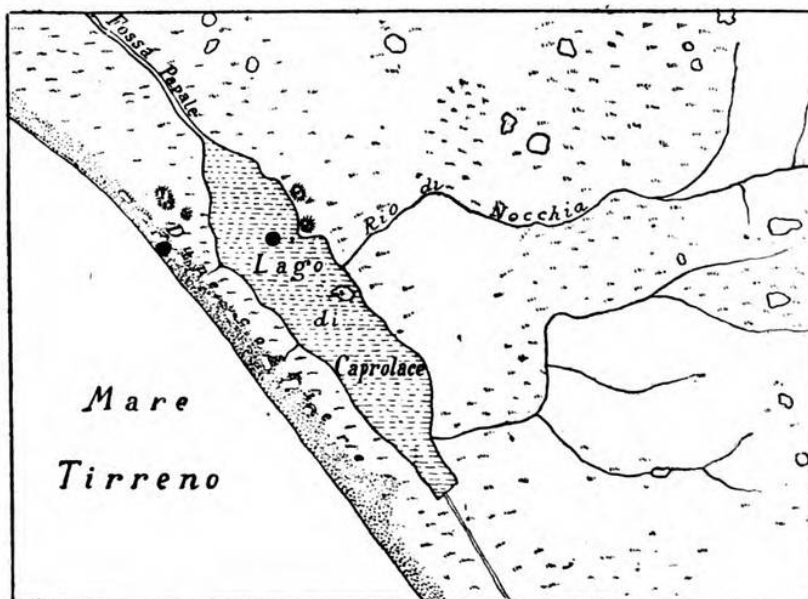
Nel marzo 1933, in occasione di un viaggio d'istruzione compiuto con gli allievi del R. Istituto Superiore Agrario alle Bonifiche di Littoria (Agro pontino), la nostra attenzione fu attratta dai grandiosi lavori che si rendevano necessari per la bonifica della zona costiera delle Paludi Pontine, ove si trovano ampi specchi d'acqua stagnante. Da informazioni avute dai tecnici che dirigono sul posto la meravigliosa opera di bonifica, ci risultò che fra gli specchi d'acqua costieri quello più difficile da bonificarsi era il Lago di Caprolace, perchè in esso — a differenza degli altri — un allevamento ittico era impossibile e se ne attribuiva la causa allo sviluppo di idrogeno solforato dal suo fondo melmoso.

Sospettammo subito che il fenomeno potesse avere origine microbiologica, e in tale ipotesi ci confermò un primo sommario esame della melma del lago. Fummo perciò indotti ad intraprendere uno studio speciale per chiarire l'interessante problema che aveva tanta importanza ai fini della bonifica integrale di quella zona costiera.

Il Lago di Caprolace (che è un lungo e stretto specchio d'acqua stagnante, e che quindi dovrebbe molto più propriamente chiamarsi stagno) accompagna per circa due chilometri la spiaggia di Littoria, seguendone le tortuosità. Esso è completamente diviso dal mare per mezzo di una serie di dune riunite in una lunga e sottile lingua costiera; soltanto nelle più violente mareggiate il mare sorpassa i piccoli valichi fra le dune, e apporta notevoli quantità d'acqua salata nello stagno.

Le sue acque limpide, leggermente giallognole, coprono una melma di fondo, che costituisce una coltre di rilevante spessore, calcolato in parecchi metri. La melma è di color verde giallastro chiaro in superficie, per uno spes-

sore di qualche centimetro, e scura in profondità. Sulla melma vegeta, prendendo sviluppo imponente nella buona stagione, una monocotiledone annuale, la *Najas marina* L. che deve evidentemente il suo nome al fatto d'essere l'unica specie del genere che si adatti all'acqua marina, sia pure di bassa salsedine, quale quella del Mar Baltico. E' specie che presenta numerose varietà segnalate per parecchi laghi Trentini (Caldonazzo, Caldaro, Loppio), per il Lago di Garda, e per la zona costiera delle isole di Veglia e Cherso.

Il lago di Caprolace è alimentato dal Rio di Nocchia e da altri piccoli rii, ed il suo livello subisce periodiche variazioni abbastanza notevoli in rapporto alla stagione delle piogge e ai periodi di siccità. La profondità dell'acqua è però sempre piccola, e varia da 30 a 60 cm. circa, raramente ad 1 metro.

Schizzo topografico della zona costiera dell'Agro Pontino col Lago di Caprolace

(I grossi punti neri indicano i luoghi di prelevamento del materiale da noi studiato)

Il dr. Politi del Laboratorio di Chimica Agraria del R. Istituto Superiore Agrario di Milano, facendo l'analisi dell'acqua di profondità e di superficie del lago di Caprolace, non rilevava, fra le due, grandi differenze di salsedine, bassissime, in confronto a quella del mare, tanto in profondità che in superficie.

L'analisi dell'acqua del lago ha dimostrato anche la presenza di solfati, il cui contenuto in SO_3 oscilla intorno agli 80 mgr. per litro.

Il fenomeno più imponente del lago è l'emanazione continua e intensa di idrogeno solforato da parte della melma di fondo. Essendoci stato riferito che l'Associazione Nazionale dei Combattenti, che ha assunto l'ardua impresa della bonifica Pontina, si proponeva di trasformare lo stagno in un lago costiero da pesca, del tipo di quello di Fogliano, aprendo una o più

comunicazioni col mare, parve a noi di fondamentale interesse studiare e possibilmente risolvere i seguenti quesiti:

1) A che cosa è dovuto lo sviluppo di idrogeno solforato emanante dalla melma, il quale costituisce un ostacolo insormontabile alla valorizzazione peschereccia del lago?

2) Che cosa avverrebbe con la salsificazione delle acque del lago? E può una semplice comunicazione delle acque del lago di Caprolace col mare, far cessare l'emanazione di idrogeno solforato?

Un primo studio d'orientamento sul problema ci ha permesso di afferrare a grandi linee il quadro d'ambiente fisico-biologico del lago di Caprolace. Ambienti simili furono studiati accuratamente all'estero, soprattutto in Olanda, nella zona degli Estuari, e risultò che in quegli ambienti di stagni salmastri costieri l'introduzione di acqua marina aveva accresciuto lo sviluppo di idrogeno solforato. E in seguito a questo studio preliminare noi cominciavamo già seriamente a dubitare che la semplice apertura di una o più comunicazioni fra il mare e il lago di Caprolace molto probabilmente non avrebbe risolto il problema del suo risanamento, e che la presenza dello spesso strato di melma, quasi totalmente d'origine organica, costituiva una tale riserva di energetico da assicurare per lunghissimo tempo la produzione di idrogeno solforato. E concludevamo inoltre che l'idrogeno solforato doveva essere prodotto tanto dalla decomposizione della sostanza organica solforata continuamente rifornita dalla *Najas marina,* secondo un processo molto diffuso e comune in natura in svariatissimi ambienti, quanto da una riduzione di solfati in ambiente anaerobico per azione di speciali batterî.

Queste nostre vedute avevano però bisogno della riprova sperimentale, e quindi ci accingemmo allo studio microbiologico delle melme di Caprolace. Ci servimmo in una prima serie di prove della melma prelevata negli strati superficiali della coltre melmosa mediante semplici vasi aperti e senza speciali apparecchi; in esperienze successive ci servimmo di materiale pescato direttamente da noi o da colleghi usando strumenti appositi che ci garantivano la cattura della melma a profondità determinata.

Una prima serie di ricerche si è basata sui fenomeni già noti di riduzione dei solfati a idrogeno solforato per opera di batterî, alcuni dei quali vivono in ambiente di acqua dolce o lievemente salmastra o in fanghi e melme non salsi, altri vivono in sabbie marine. Tutti questi batterî usufruiscono l'ossigeno dei solfati, in ambiente strettamente anaerobico, per ossidare le più diverse sostanze organiche presenti nell'ambiente.

Le condizioni d'ambiente necessarie al lavoro di questi batterî sono le seguenti:

a) mancanza di ossigeno libero;

b) presenza di sostanze organiche;

c) presenza di solfati.

Tali condizioni corrispondono precisamente a quelle della melma di Caprolace.

Un primo studio diretto della melma era necessario per formarsi una idea delle forme microbiche attive in essa viventi. La melma superficiale, assieme a resti numerosi di diatomee, a involucri chitinosi di Artropodi, a granuli di polline e ad abbondantissimo detrito della *Najas marina,* rivelò, come forma predominante, una Cloroficea, che, secondo noi, è il *Chlorococ-*

cum infusionum. Che la melma sia prevalentemente formata da detriti decomposti della *Najas marina*, ci riuscì di accertare con una semplice esperienza. In un barattolo chiuso lasciammo per circa tre mesi un notevole ammasso di piante di *Najas marina* immerse nell'acqua di Caprolace. Dopo qualche mese, nel barattolo, mantenuto a chiusura ermetica, si era formata una melma della stessa natura e composizione fisica e biologica di quella di Caprolace, emanante anch'essa un forte odore di idrogeno solforato.

Durante la lenta trasformazione delle piante in melma, notammo lo sviluppo di un numero enorme di batteri, fra i quali il prof. Arnaudi dell'Istituto Sieroterapico Milanese (1), da noi chiamato a collaborare a queste ricerche per l'isolamento e riconoscimento delle specie batteriche, ha ravvisato specie numerose.

Noi procedemmo, dal canto nostro, — sempre durante la trasformazione della *Najas* in melma in ambiente chiuso — alla ricerca e alla identificazione delle forme di Protozoi. Ci risultarono presenti e attive:

Una specie di *Cercomonas*.

Trepomonas agilis Duj.

Una specie di *Oikomonas*.

Lembus pusillus Quennerstedt, ciliato caratteristico delle infusioni marine.

Tutte queste specie erano presenti in numero grandissimo di individui.

La presenza di molti batteri e flagellati incolori, del *Trepomonas agilis* e il simultaneo svilupparsi di grandi quantità del *Chlorococcum infusionum*, rivelarono un ambiente poli-mesosaprobico. Senonchè, — e questo è il fatto importantissimo — avveniva nei vasi di vetro a chiusura ermetica, ed avviene anche in natura, che la decomposizione della sostanza organica si ferma a questo stadio perchè il materiale organico che cade sul fondo melmoso viene a trovarsi in condizioni di anaerobiosi sempre più perfetta quanto più viene sepolto da nuovo materiale. Ed è appunto per ciò che hanno potuto accumularsi potenti strati di sostanza organica semidecomposta. Durante lo stadio polimesosaprobico deve essere imponente la quantità di idrogeno solforato prodotta dalla decomposizione della sostanza organica solforata.

Nella melma di Caprolace da noi raccolta con apparecchi di presa, in modo che non si mescolasse con l'acqua sovrastante, non ci riuscì di osservare nè Protozoi nè Diatomee allo stato attivo, e i Protozoi non si svilupparono in essa neppure mantenendola lungamente in coltura. La sola forma che denotasse vita, a prescindere dalle forme batteriche di difficile visibilità, era il *Chlorococcum infusionum*.

Tuttociò si riferisce alla melma superficiale.

La melma di profondità, che noi abbiamo raccolto a m. 1,70, anch'essa emanante odore di idrogeno solforato, veduta a fresco al microscopio, era formata esclusivamente di detriti organici fra i quali non abbiamo potuto scorgere nessun essere vivente.

Queste osservazioni sono state fatte su materiale raccolto in giugno e luglio.

---

(1) Al prof. Serafino Belfanti vada il nostro cordiale ringraziamento per l'interessamento vivissimo che volle prendere a queste ricerche, alle quali concesse la preziosa collaborazione del prof. Carlo Arnaudi.

Acquistata così una conoscenza diretta della composizione della melma di strati superficiali e profondi, abbiamo disposto esperimenti tendenti ad accertare:

I) Se nella melma e nelle sabbie della spiaggia della barra costiera di Caprolace battuta dal mare, esistano batterî riduttori dei solfati;

II) In quale misura l'idrogeno solforato della melma possa essere prodotto dai batterî riduttori dei solfati, e in quale misura possa derivare dall'opera dei batterî decompositori della sostanza organica solforata.

Per poter raggiungere l'intento era necessario riprodurre in vitro in Laboratorio condizioni di ambiente che imitassero quanto meglio possibile l'ambiente naturale in cui lavorano i microrganismi delle melme di Caprolace.

Bisognava quindi porre una certa quantità di liquido adatto all'attività di questi microrganismi, nelle condizioni surriferite (ambiente anaerobico, presenza di solfati e di sostanza organica energetica non solforata per le esperienze del primo gruppo; ambiente anaerobico e presenza di sostanza organica solforata per le esperienze del secondo gruppo), e disseminare nel liquido una certa quantità di melma ricca di questi microrganismi, ponendo il tutto in opportune condizioni di temperatura.

Il dispositivo da noi adottato consisteva in vasi cilindrici alti e stretti, chiusi con tappo smerigliato, che noi riempivamo di soluzioni nutritizie, innestandovi poi piccole quantità di melma o di sabbia, e chiudendo ermeticamente. I vasi venivano poi mantenuti in termostato a temperatura costante di + 28° C.

Per la serie di esperienze riferentisi alla riduzione dei solfati abbiamo usato la seguente soluzione nutritizia già sperimentata da altri studiosi:

Fosfato bibasico di potassio	0,05
Lattato di sodio	0,5
Asparagina	0,1
Acqua di fonte	100 —

A questa soluzione aggiungevamo, come sorgente di ossigeno, solfato di magnesio eptaidrato.

Presumendo dalla letteratura dell'argomento che diverse forme di batterî desulfuricanti potessero essere presenti nelle melme, e che ciascuna specie trovi un optimum di vita in un ambiente di salsedine determinata, abbiamo aggiunto alle suddette soluzioni quantità di cloruro di sodio variabili da 0 a 2,8 %, cioè fino ad un massimo che equivale alla percentuale media normale del cloruro di sodio disciolto nell'acqua marina.

Secondo la letteratura dell'argomento sono state a tutt'oggi isolate soltanto tre specie batteriche riduttrici dei solfati, e precisamente la *Microspira desulfuricans*, che lavora in acqua dolce o leggermente salmastra; la *Microspira aestuarii*, che lavora in ambiente di alta salsedine, e il *Vibrio thermodesulfuricans* che lavora ad alte temperature. Le tre specie non presentano differenze morfologiche apprezzabili, e perciò il BAARS (1) ritiene di poter affermare che trattasi soltanto di tre forme di adattamento di una unica specie: *Vibrio desulfuricans*.

Una prima serie di esperimenti fatti seminando nel liquido nutritizio la melma superficiale con diverse quantità di cloruro di sodio, dava risultati

(1) BAARS J. K. - *Over sulfaatreductie door bacteriin*, Delft, 1930.

positivi con la soluzione nutritizia suddetta, con aggiunta di solfato di magnesio al 5 °/₀₀, e in assenza di cloruro di sodio. In nove giorni si svilupparono — per ogni litro di soluzione — 124 mgr. di idrogeno solforato, corrispondenti a 295 mgr. di SO_3. Il totale di SO_3 presente nella soluzione era di 1623 mgr.; e quindi ne era stato ridotto ad idrogeno solforato il 18 %.

Risultati ancora più netti si ebbero con soluzione nutritizia come la predetta, con solfato di magnesio al 3 °/₀₀, e assenza di cloruro di sodio: in nove giorni, sui 972 mgr. di SO_3 presenti nella soluzione venivano ridotti ad acido solfidrico ben 491 mgr., e cioè era stato ridotto circa il 55 % del solfato di magnesio contenuto nella soluzione.

Gli esperimenti fatti con soluzione nutritizia con aggiunta di solfato di magnesio e in presenza di cloruro di sodio in percentuali varie, diedero risultati trascurabili o nulli per la produzione di idrogeno solforato.

Ripetuti gli esperimenti con melma superficiale, ottenemmo un risultato positivo con la soluzione nutritizia a cui erasi aggiunto solfato di magnesio al 3 °/₀₀ e cloruro di sodio all'1 %. Su 972 mgr. di SO_3 presenti nella soluzione, in 21 giorni 201 mgr. venivano ridotti a idrogeno solforato, cioè veniva ridotto il 20 % del totale di SO_3 contenuto nella soluzione.

Risultava da queste prime prove che nella melma superficiale di Caprolace esistono microrganismi riduttori dei solfati, capaci di lavorare in ambiente privo di salinità o con salinità lieve.

Estendendo i nostri esperimenti alla sabbia superficiale della spiaggia del mare di Caprolace, non ottenemmo nessun risultato notevole sulla riduzione dei solfati; risultati trascurabili o nulli ottenemmo in altre serie di esperimenti nei quali usammo per materiale da semina melma superficiale.

L'incostanza dei risultati sopra riferiti con la melma di superficie ci indusse a supporre che negli strati profondi della melma e della sabbia di spiaggia, ove le condizioni di anaerobiosi sono assai più perfette, si potessero verificare risultati più cospicui e concordi.

E perciò con melma e sabbia superficiale e profonda eseguimmo nuove serie comparative di esperimenti, prelevando la melma alla profondità di m. 1,70 e la sabbia marina a profondità di un metro.

Sempre usando la soluzione nutritizia di cui si è detto, e aggiungendo solfato di magnesio al 3 °/₀₀ con diverse percentuali di cloruro di sodio, ottenemmo, dopo un periodo di soli 15 giorni, i seguenti nettissimi risultati:

La melma di profondità, con una salsedine del 25 °/₀₀, cioè con un contenuto in cloruro di sodio press'a poco uguale a quello medio normale dell'acqua di mare, ridusse ad idrogeno solforato 592 sui 972 mgr. di SO_3 presente nella soluzione (60 %).

Risultati ancora più notevoli dava la sabbia di mare. Nella soluzione nutritizia con solfato di magnesio al 3 °/₀₀ e cloruro di sodio al 21 °/₀₀, venivano ridotti ad idrogeno solforato ben 893 dei 972 mgr. di SO_3 presenti, cioè il 91 % circa, nel breve periodo di 15 giorni.

In un altro esperimento, durato pure 15 giorni, in presenza del 28 °/₀₀ di cloruro di sodio e 3 °/₀₀ di solfato di magnesio, la sabbia di mare dava pure risultati notevolissimi: 838 dei 972 mgr. di SO_3 presenti, erano ridotti ad idrogeno solforato, cioè circa l'86 % del totale.

Tutti i liquidi nutritizi usati in queste prove, alla fine degli esperimenti erano ricchi di forme batteriche, fra le quali sempre visibili erano degli spirilli molto simili a quelli descritti da vari autori come agenti della riduzione dei solfati. Il prof. Arnaudi sta attualmente occupandosi di isolarli.

Con quest'ultima serie di esperimenti veniva dimostrata, nella melma profonda del lago e nella sabbia profonda delle spiaggia di Caprolace, la esistenza di un fenomeno biochimico di notevole intensità, consistente nella riduzione dei solfati per opera di batteri desulfuricanti, con produzione di idrogeno solforato libero. Il fenomeno si svolge con intensità soltanto in ambiente di salsedine elevata, a un dipresso come quella media dell'acqua marina.

Per escludere ogni dubbio che ad infirmare i nostri risultati potessero essere stati apportati nei vasi da esperimento microrganismi desulfuricanti anaerobî per mezzo dell'acqua di fonte da noi usata, accompagnammo sempre ciascuna serie di esperienze con vasi contenenti la semplice soluzione nutritizia fatta in acqua di fonte, con aggiunta di solfato di magnesio e quantità varie di cloruro di sodio, senza alcuna semina di melme o sabbie; ottenemmo sempre in tali controlli risultati negativi.

Discende chiaramente da questi risultati la conseguenza che, aprendo una comunicazione fra il lago di Caprolace e il mare, senza in qualsiasi modo eliminare l'enorme riserva di sostanza organica detritica che forma la gran coltre di melma, l'acqua del lago non farebbe che arricchirsi del suo contenuto di solfati, di cloruro di sodio e di microrganismi desulfuricanti contenuti nelle sabbie marine a non grande profondità.

Vi è da prevedere quindi che il fenomeno della produzione di idrogeno solforato non solo non cesserebbe, ma con tutta probabilità diventerebbe più intenso almeno per un certo periodo, forse anche molto lungo, come si è già verificato nella regione degli estuari Olandesi.

Un fattore del complesso fenomeno potrebbe forse venire a mancare: l'apporto di sostanza organica da parte della *Najas marina* che forse non resisterebbe all'alta salsedine delle acque tirreniche. Ma non bisogna dimenticare che l'enorme spessore della coltre melmosa già esistente, anche se essa cessi di accrescersi, costituisce una riserva di sostanza organica così imponente da alimentare la produzione di idrogeno solforato per un lunghissimo periodo di tempo dopo operata la comunicazione col mare, mantenendosi — almeno nella melma profonda alla stessa guisa che nella sabbia marina — un ambiente anaerobio.

Ne consegue nella pratica che un risanamento sicuro e completo del lago di Caprolace non si può ottenere senza asportare la grande coltre del fondo melmoso.

Con la serie di esperimenti che sono valsi ad accertare che nella melma e nelle sabbie marine si ha una riduzione di solfati per opera di attività microbiche, non si era però dimostrato che la fonte dell'idrogeno solforato sprigionato dalla melma fosse soltanto quella della riduzione dei solfati. Sorgeva spontaneo il quesito se una parte dell'idrogeno solforato, soprattutto quello prodotto nella melma superficiale dai residui freschi della *Najas marina* e dagli altri organismi morti, potesse esser prodotta dalla decomposizione della sostanza organica solforata.

E' noto che molti sono i batterî, tanto aerobî come anaerobî, capaci di liberare l'acido solfidrico dai composti organici solforati. Non era per noi di immediata necessità il conoscere le specie dei batterî, ma solo determinare l'intensità del fenomeno nella melma di Caprolace.

Pensammo perciò di ricorrere a sostanze organiche il più possibile simili a quella a cui è legato il solfo nelle molecole delle proteine. Con-

sultandoci coi colleghi chimici, dell'Istituto Superiore Agrario di Milano, scegliemmo fra tali sostanze la cistina, che infatti forma un gruppo importante, contenente zolfo nella molecola, delle proteine.

Montammo nuove serie di esperimenti, usando acqua di fonte e in essa introducendo la cistina levogira (l-cistina) alla quale aggiungemmo quantità varie di cloruro di sodio da 0 a 2,5 %, e mantenendo nei vasi dell'esperimento l'ambiente anaerobio. In tali vasi venivano poi seminate piccole quantità della melma superficiale e profonda, o sabbia marina della barra costiera di Caprolace.

Un vaso con melma di superficie dava con la cistina i seguenti risultati: In 25 giorni, con un totale di 3333 mgr. di cistina presente nel vaso da esperimento venivano prodotti, per un litro d'acqua, 462 mgr. di idrogeno solforato, corrispondenti a 1618 mgr. di cistina decomposta, vale a dire ne venne decomposta circa il 47 %. Il contenuto in cloruro di sodio era del 5 ‰.

In un altro vaso, sempre con semina di melma superficiale, con 0 % di cloruro di sodio, nello stesso periodo di 25 giorni, la cistina veniva decomposta in proporzione del 34 %.

Dal 26 luglio al 12 agosto, cioè in 17 giorni, la melma superficiale scomponeva il 39 % di cistina, contenendo l'acqua delle soluzioni il 5 ‰ di cloruro di sodio.

La sabbia marina di superficie e della profondità di un metro non ci ha dato nessuna scomposizione della cistina; anche la melma di profondità ha dato risultati negativi.

Concludendo, dai nostri esperimenti risulta che la cistina viene decomposta in modo intenso e rapido usando come materiale da semina la melma di superficie, mentre tale decomposizione non avviene usando la melma di profondità. Se ne può dedurre che la melma di superficie contiene ed apporta ai vasi da esperimento microrganismi che nella melma di profondità non esistono o sono inattivi.

Si può dunque pensare che nell'ambiente del Lago di Caprolace, mentre si svolge imponente in certi periodi dell'anno (e precisamente in autunno, allorchè si accumulano le piante morte della *Najas marina*) il fenomeno della decomposizione della sostanza organica solforata negli strati superficiali della coltre melmosa, tale processo non avvenga in profondità, ove invece prevarrebbe con grande intensità la produzione di idrogeno solforato per riduzione dei solfati.

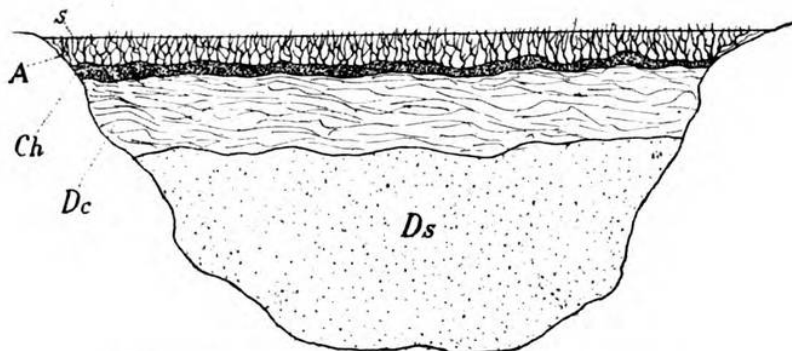
Questo assieme di fatti permette di ricostruire il ciclo dello zolfo nel lago di Caprolace nel seguente modo:

Lo strato superficiale d'acqua limpida che copre la melma è sede d'ossidazione, probabilmente d'origine microbica, dell'idrogeno solforato emanato dalla melma.

Lo strato superficialissimo della melma dello spessore di qualche centimetro, che chiameremo a *Chlorococcum*, dalla forma tipica di Cloroficea che vi abbonda, è uno strato di transizione ove ancora è presente una certa quantità di ossigeno.

Al disotto dello straterello di transizione si stende per uno spessore non determinato la parte superficiale della melma che sarebbe sede di attiva demolizione, in ambiente anaerobio d'acqua dolce o salmastra, della sostanza organica solforata alla quale sarebbe dovuta buona parte dell'idrogeno solforato svolgentesi. Ma certamente una parte dell'idrogeno solforato di questa

melma superficiale è dovuto a batteri riduttori di solfati, come dimostrano le nostre esperienze.

Nella melma profonda che si trova in uno stato quasi fossile paragonabile agli strati profondi delle torbiere e dove l'ambiente è strettamente

Ricostruzione schematica degli strati del Lago di Caprolace

s - Superficie dello stagno.
A - Strato d'acqua con fitta vegetazione di *Najas marina*, e nel quale avviene l'ossidazione dell'idrogeno solforato.
Ch - Strato verde chiaro di melma a *Chlorococcum*.
Dc - Zona di decomposizione anaerobica di sostanza organica solforata e di riduzione dei solfati.
Ds - Strato profondo di riduzione dei solfati.

anaerobio, non si avrebbe che la produzione di idrogeno solforato derivante dalla riduzione dei solfati per opera di microrganismi che lavorano in ambiente di salinità pari a quella del mare.

Per modesta che sia la mole di queste ricerche, tuttavia il risultato è così netto da renderci persuasi che siamo sulla giusta via. E saremo lietissimi se l'opera nostra potrà portare un piccolo contributo all'opera colossale che sta redimendo, con romana volontà, il terreno dell'Agro Pontino.

In una memoria estesa ed illustrata daremo prossimamente ampia descrizione di tutte le osservazioni ed esperienze compiute e di altre che sono in corso di svolgimento. Frattanto ci è gradito e doveroso ringraziare il Consiglio Nazionale delle Ricerche che ha voluto incoraggiare e sussidiare questi nostri studî.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Caratteristiche tecniche dei calcari della regione Iblea

Relazione del prof. G. MALQUORI

Riassunto: L'a. ha sottoposto un rilevante numero di campioni delle diverse varietà calcari della regione ad accurate indagini, dirette a stabilirne le proprietà fisico-meccaniche, la composizione chimica, le caratteristiche fisico-chimiche. Ai fini del loro impiego per l'ottenimento di calci, ne ha studiato il comportamento termico e la resa in grassello dei prodotti di cottura. Un esame critico dell'assieme dei risultati ottenuti ha condotto ad interessanti considerazioni sulle relazioni che intercorrono fra i diversi fattori esaminati.

Il patrimonio di materiali da costruzione che offre la Sicilia Orientale è vario e interessante.

Calcari, lave, trachiti e basalti, forniscono pietra da taglio comune e da ornamento; abbondano gli ottimi calcari per calce grassa; vi si trovano tufi e ceneri vulcaniche con proprietà pozzolaniche, ed inoltre, in alcune zone, vere marne e calcari marnosi da calce idraulica.

Mentre in passato il piccolo consumo locale sapeva per tradizione individuare i buoni dai cattivi materiali, l'attuale richiesta e la varietà delle applicazioni rende necessaria una più ampia conoscenza delle caratteristiche tecniche di tutti questi materiali.

Si è iniziato pertanto lo studio sistematico dei diversi materiali, e il programma di lavoro comprende fra l'altro i calcari che costituiscono quasi la totalità della vasta regione compresa fra le pianure di Vittoria e di Catania e i mari Jonio e Mediterraneo, chiamata regione Iblea per i monti Iblei che ne sono i rilievi principali.

I calcari Iblei appartengono ai diversi periodi del miocene ed in particolare al Langhiano ed all'Elveziano. Solo in vicinanza dello Jonio a sud di Priolo e nei pressi di Pachino esistono esigue formazioni eoceniche, e l'intera regione è limitata da una fascia di tufi calcarei e di breccie conchigliari del pliocene e del quaternario inframezzate a nord e a nord-owest verso Buccheri, Vizzini, Lentini e Valsavoia da rocce eruttive e da tufi basaltici (1).

I calcari hanno origine organica e si presentano di due tipi fondamentali: uno compatto cripto-cristallino, il cosidetto calcare « forte », l'altro più tenero e più poroso: il calcare « franco ». Esiste tuttavia fra di essi una gamma di prodotti con caratteristiche strutturali intermedie ed in moltissime località della regione si trovano inframezzati il « forte » ed il « franco ».

La zona vicina all'Jonio fornisce i calcari più puri; nell'interno verso i limiti della regione si incontrano le marne e i calcari marnosi di Giarratana e della Valle del Tellaro, i calcari bituminosi del Ragusano ed i calcari

(1) BALDACCI: *Descrizione geologica della Sicilia.* - Roma, 1886. — E. RAGUSA: *Studi geologici sui calcari Iblei.* « Atti Acc. Gioenia », (4); **15**; (1901).

fosfatici di Ragusa, Vittoria e Modica. I calcari « forte » e « franco » sono usati per costruzione e per calce, i tufi calcarei per la loro grande porosità vengono solo impiegati negli interni a scopi decorativi.

I diversi materiali sono caratterizzati da denominazioni differenti secondo le località che producono le varietà più pregiate, così: la pietra di Siracusa, i calcari compatti di Priolo suscettibili di buon polimento, i calcari bianchissimi e la grana fine di Palazzolo, Melilli, Noto, la pietra di Comiso, la pietra nera di Ragusa, ecc.

Numerosi campioni prelevati nelle diverse località sono stati sottoposti ad esame inerente alle proprietà che interessano le applicazioni dei calcari; si sono pertanto stabilite le caratteristiche fisico-meccaniche e fisico-chimiche, la composizione, ed inoltre, per i calcari ritenuti più adatti per l'ottenimento di calce, è stato studiato il comportamento termico e la resa in grassello dei prodotti di cottura.

Sia direttamente in campagna come nelle cave in esercizio, si è cercato di prelevare un numero di campioni sufficiente onde stabilire i caratteri della formazione visitata.

Proprietà fisiche e meccaniche.

A) *Peso specifico.* — La determinazione è stata eseguita su materiale seccato a 100°, polverizzato e quindi passato al setaccio di 4900 maglie per cm². Si è adoperato un volumenometro con canna graduata di piccola luce e come liquido di riempimento il benzolo ben secco.

B) *Densità apparente.* — Frammenti di calcare della grossezza di una nocciola, accuratamente puliti per eliminarvi la polvere superficiale, si sono pesati e quindi bagnati a lungo nel vuoto. Separato rapidamente l'eccesso di acqua si è misurato il volume per spostamento.

C) *Volume specifico dei pori e porosità.* — Su gr. 50 di frammenti di calcare si è operato in modo analogo a ciò che è stato descritto per la misura della densità apparente. La differenza di peso fra il materiale bagnato nel vuoto e quello secco permette di stabilire il volume specifico dei pori.

A rappresentare la porosità si è assunto il rapporto: volume specifico dei pori: volume specifico del materiale.

D) *Carico di rottura a compressione.* — E' stato ricavato per ogni tipo di calcare con rottura di numerosi provini cubici di 5 cm. di spigolo.

E) *Gelività.* — Il saggio di gelività eseguito secondo le Norme del Laboratorio Sperimentale delle FF. SS., si è limitato a calcari di tipo « forte » con venature ed altre soluzioni di continuità, e ai calcari di tipo « franco » notevolmente porosi ma con buoni requisiti di resistenza meccanica.

F) *Velocità di sedimentazione.* — Un determinato peso di calcare di pezzatura uniforme e stabilita viene introdotto in un grosso mortaio cilindrico di acciaio e quindi frantumato mediante un ugual numero di colpi forniti da uno stesso peso che cade da un'altezza stabilita. Dopo frantumazione e setacciatura al vaglio di 4900 maglie per cm.², due grammi della polvere passata si sospendono in 100 cm.³ di acqua contenuti in un sottile cilindrico graduato, si agita, e si segue la sedimentazione in funzione del tempo.

Il saggio permette di confrontare i diversi materiali nei riguardi della facilità con la quale essi possono fornire polvere sottilissima il cui contenuto è all'incirca proporzionale al tempo di sedimentazione.

Composizione chimica e proprietà fisico-chimiche.

A) L'analisi quantitativa si è limitata alla determinazione di $CaCO_3$ sui prodotti seccati a 100°. In diversi campioni sono stati tuttavia dosati: MgO, SiO_2 Al_2O_3 + Fe_2O_3, P_2O_5.

B) *Solubilità carbonica.* — E' stata determinata secondo le indicazioni di Lenglen e Durier (2), agitando cioè una quantità stabilita di calcare passata al setaccio di 4900 maglie per cm.² con un volume noto di soluzione satura di anidride carbonica, e titolando con acido solforico dopo un determinato tempo. I valori ottenuti servono, come è noto, per giudicare la facilità con la quale un calcare viene attaccato nel terreno agrario qualora lo si impieghi come emendamento per la calcio-carenza.

La solubilità carbonica non solo dipende dal grado di finezza del materiale, ma anche dalla sua purezza e dalla struttura. Si nota infatti che a parità di velocità di sedimentazione (all'incirca lo stesso grado di finezza) i diversi calcari danno con questo saggio risultati ben differenti.

C) *Comportamento termico.* — Il calcare in pezzi di uguale grossezza è stato scaldato in muffola a gas previamente regolata a 870° e a 1000°. Per ogni campione la permanenza alle due temperature è stata rispettivamente di mezz'ora e di un'ora e l'andamento della decomposizione si è apprezzato dosando il $CaCO_3$ dopo raffreddamento in essiccatore.

Resa in grassello delle calci ottenute con la cottura dei diversi calcari.

I calcari sono stati cotti per tre ore a 1050°, quindi 100 gr. della calce sono stati posti in un vaso poroso graduato e spenti a grand'acqua (3). Eliminatosi l'eccesso d'acqua per trasudamento dalle pareti del recipiente e per evaporazione si legge il volume del grassello quando questo presenta alla superficie le caratteristiche fenditure.

Le qualità di una buona calce grassa sono determinate da una elevata resa in grassello e dalla plasticità di questo, qualità che a loro volta sono collegate con le dimensioni delle particelle dell'idrato nel senso che tanto maggiore è la suddivisione quanto più alta la resa in grassello e la plasticità.

Non potendo disporre del plasticimetro Emley per la misura della plasticità delle calci idrate, si è cercato di valutare l'attitudine a fornire buoni idrati confrontando diversi prodotti nei riguardi della finezza delle particelle. Detto confronto è stato realizzato misurando la velocità di sedimentazione e la velocità di reazione verso l'acido cloridrico (4).

Per la velocità di sedimentazione delle particelle di idrato si è adoperato un sistema di misura che riproduce quello che per gli stessi scopi hanno impiegato Holmes, Fink e Mathers (5).

Grammi 2 di calce sono stati spenti con eccesso di acqua e dopo 24 ore

---

(2) Lenglen: *Sur l'utilisation de calcaires broyés.* - « Chimie et Ind. », **21**; 64 E; (1929). — Lenglen e Durier: C. R. **190**; 391; (1930).

(3) Giorgis e Cenni: « Ann. Chim. Appl. », **3**; 175; (1915).

(4) Whitman e Dawis: *Hydration of Lime.* - « Ind. Eng. Chem. » **18**; 118; (1926). — M. Farnsworth: *An X Ray Study of Limes having different plasticilics.* - « Ind. Eng. Chem. » **19**; 583; (1927). — Briscoe e Mathers: *Plasticity of Finishing Limes.* - « Ind. Eng. Chem. » **19**; 88; (1927). — W. Adams: *Effect of particle sizeon the hydration of Lime.* - « Ind. Eng. Chem » **19**; 589; (1927).

(5) « Chem. Met. Engin », **27**; 347; (1922).

di maturazione si è versato il grassello in un sottile cilindro di vetro aggiungendovi acqua fino ad una graduazione stabilita. Dopo agitazione è stata notata la velocità di sedimentazione riferendosi, per il confronto, in tutte le prove ad una stessa graduazione inferiore.

La velocità di reazione verso l'acido cloridrico è stata misurata secondo le indicazioni di WITHMAN e DAWIS (6), aggiungendo cioè alle sospensioni del saggio precedente alcune gocce di fenolftaleina e quindi 10 cm.[3] di HCl N. Si è tenuto conto del tempo necessario al ricomparire della colorazione rossa e a questo punto si è aggiunto lo stesso volume di HCl N. continuando in tal modo fino a completa neutralizzazione della calce.

La velocità con la quale ricomparisce la colorazione rossa dipende dall'estensione della superficie di contatto solido-liquido che a sua volta è funzione del grado di suddivisione delle particelle del solido.

Volendo tener conto esatto dell'intero tempo di neutralizzazione è necessario correggere ciascuno dei tempi misurati nel modo sopraindicato in rapporto alla variazione di concentrazione dell'acido determinatasi con le successive aggiunte. Ai fini pratici il tempo di nautralizzazione può considerarsi inversamente proporzionale alla concentrazione.

L'unita tabella contiene l'assieme dei risultati ottenuti con i diversi saggi.

Per il loro esame è conveniente seguire l'ordine secondo il quale sono state riferite in precedenza le modalità delle diverse prove.

L'andamento delle proprietà fisiche è regolare. I calcari del tipo « forte », compatti, ad elevata densità apparente, hanno piccola porosità, alto carico di rottura a compressione, in generale non sono gelivi, posseggono quindi ottimi requisiti come pietra da costruzione e particolarmente pregiati risultano i tipi bianchissimi del litorale ionico.

I calcari « franchi », le cui formazioni accompagnano sovente quelle dei « forti », hanno densità apparente più bassa, sono assai più porosi e friabili; posseggono tuttavia un carico di rottura che consente loro largo impiego per scopi costruttivi.

Molti dei campioni esaminati sono eccessivamente porosi e gelivi, ma nei riguardi del consumo locale, dato l'andamento del clima, quest'ultimo difetto non può destare soverchie preoccupazioni.

Le proprietà meccaniche dei tufi calcarei relegano questi materiali in opere di piccola importanza e sopratutto nei lavori interni e di decorazione.

Rispetto alla composizione chimica si nota che in generale il calcare « forte » è più puro del « franco » e che le varietà di maggiore purezza si riscontrano presso il litorale ionico. Allontanandosi dall'Ionio e procedendo verso l'interno si trovano i calcari marnosi e le marne del Tellaro; poi verso la pianura di Vittoria, accanto a varietà molto pure, calcari contenenti sostanze organiche e P_2O_5 in discrete quantità. Dette formazioni precedono la zona dei calcari bituminosi del Ragusano.

Circa l'attitudine a fornire buone calci, attitudine riconosciuta fin dall'antico ai calcari di Siracusa, interessanti sono le conclusioni che si possono trarre dai risultati ottenuti. Si nota in primo luogo che il comportamento termico segue le proprietà fisiche e chimiche nel senso che i calcari compatti si

(6) *loc. cit.*

LOCALITÀ	Proprietà fisiche e meccaniche						Composizione chimica					Solubilità carbonica %	Comportamento termico				Resa in grass.	Proprietà degli idrati	
	Peso specifico	Densità apparente	Porosità %	Carico di rottura a compressione Kg./cm.²	Gelività	Velocità di sedimentazione (*)	Ca CO_3 %	MgO %	P_2O_5 %	SiO_2 %	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$ %		Ca CO_3 rimasto a 870° 1/2 ora	a 870° 1 ora	a 1000° 1/2 ora	a 1000° 1 ora	Volume di grass. per 100 gr. di calce	Velocità di sedimentazione (*)	Velocità di reazione con H Cl. tempo di neutralizzazione in secondi
Augusta (forte)	2,70	2,5	4	900—1100	non gelivo	13	97	0,50	0,09	0,50	0,6	54	75	50	15	4	230	40	9
Augusta	2,69	2	24	200 400	—	16	96	0,90	0,05	1,01	0,9	68	67	35	7	1	290	45	7
Priolo (forte)	2,70	2,6	2	1000—1300	non gelivo	—	96	0,70	0,10	0,90	0,90	56	80	59	37	9	175	33	10
Priolo	2,70	1,8	32	150 - 200	gelivo	17	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Siracusa (forte)	2,69	2,3		500—800	non gelivo	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Siracusa	2,70	1,9	27	200—300	—	16	96	0,01	0,03	0,80	0,71	69	50	31	3	0	285	47	7
Noto (forte	2,69	2,2	14	500—600	gelivo	—	94	1,30	0,10	1,90	1,20	52	—	—		—	—	—	—
Noto	2,59	1,7	33	— -	—	—	90	0,04	0,14	2,4	1,8	65	—	—	—		—	—	—
Avola	2,68	2,1	24	200 - 400	—	15	97	0,10	—	—	—	—			—	—	—	—	—
Pechino (forte	2,70	2,6	4	1000 - 1200	non gelivo	—	98	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
Melilli (forte)	2,69	2,4	4	900 - 1100	non gelivo	14	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Melilli	2,70	1,9	25	150—500	—	16	97	—	—		—	72	57	23	2	0	272	43	7
Pedagaggi	2,68	2,2	17	300—500	gelivo	—	95	—	0,15	0,90	0,70	60	—	—	—	—	—	—	—
Palazzolo forte)	2,70	2,4	8	—	—	—	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Palazzolo	2,70	1,8	29	< 150	—	—	95	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
Floridia	2,69	1,9	28	200—300	—	15	97	—	—	—	—	68	50	17	7	1	287	37	8
Lentini (S. Lio)	2,67	2,4	12	500—700	gelivo	—	94		—	—		60	—	—	—	—	—	—	
Scordia (tufo	2,65	1,7	33	< 150	—	21	87	—	0,30	—	—	61	—	—	—	—	—	—	—
Francofonte tufo)	2,65	1,7	36	< 150	—	23	92	—	0,10	—	—	62	41	20	8	0	185	28	9
Valsavoia (tufo)	2,70	1,7	33	< 150	—	22	91	—	0,15		—	62	37	16	5	0	174	31	9
Buccheri (marnoso)	2,65	2,3	6	200 - 400	—	—	78	—		—	—		—	—	—	—	—	—	—
Belingeli (marnoso)	2,63	1,9	21	— -	—		81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Buscemi (marnoso)	2,65	2,2	11	500 - 600	—	—	85		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Valle Tellaro (marna)	—	—	—	— —	—	—	65-80	—		—	—	—	—		—	—	—	—	—
Ragusa (forte)	2,70	2,5	5	600 - 800	non gelivo	—	97	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ragusa (tufo)	2,70	1,8	32	< 150	—	23	94	—	0,60	—	—	—		—	—	—	—	—	—
Modica (forte)	2,70	2,6	5	800 - 1000	non gelivo	—	97	—	0,78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Modica (tufo)	2,70	1,8	33	— —		—	92	—	0,18	—	—	60	60	48	12	7	215	33	9
Vittoria (tufo)	2,68	1,6	35	< 150	—	27	91		0,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vittoria	—	—	—	— —	—	—	92	—	1,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Comiso	2,67	2,4	8	900—1000	non gelivo	—	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(*) I numeri riportati per le velocità di sedimentazione hanno solo valore di confronto.

cuociono più difficilmente dei teneri ed i puri più difficilmente di quelli contenenti impurezze (7).

Le calci ricavate dai più compatti danno rese in grassello che se non permettono di classificarle fra le magre sono per certo inferiori a quelle ricavate con altri tipi; inoltre le proprietà dell'idrato concordano con il risultato della prova di grassello.

Passando dai calcari compatti a struttura cristallina (densità apparente superiore a 2,4) ai più teneri, diminuisce con la densità apparente il carico di rottura ed in corrispondenza aumentano la porosità e la friabilità. Le migliori calci si ottengono con calcari puri di densità apparente compresa fra 1,9 e 2,3, mentre al disotto, avvicinandosi alla struttura morfologica dei tufi calcarei, la resa in grassello e le proprietà dell'idrato ritornano simili a quelle ottenute con i calcari più compatti.

La solubilità carbonica dei tufi calcarei segue l'attitudine a fornire buone calci. Con la velocità di sedimentazione si può porre in evidenza che la percentuale di « finissimo » è superiore a quella fornita dai calcari di più elevata densità apparente. La solubilità carbonica è nondimeno inferiore.

Ciò è dovuto alle impurezze argillose che ostacolano l'attacco con la CO_2, impurezze argillose che ritardano altresì l'idratazione delle calci ottenute da detti tufi.

Le qualità di una calce sono determinate dalla possibilità di ottenere con essa un grassello voluminoso e plastico. La resa e le proprietà del grassello dipendono sopratutto dalla velocità di idratazione della calce. Se detta velocità è grande o comunque superiore a quella di accrescimento dei germi dell'idrato si otterrà un solido molto disperso, ad alta superficie specifica e notevole potere di adsorbimento, condizioni queste favorevoli per un buon prodotto. La velocità di idratazione della calce dipende poi dalla purezza e dalla struttura, fattori collegati evidentemente con le caratteristiche del calcare di partenza. Ed infatti impurezze come la magnesia, ma sopratutto le argillose, ritardano l'idratazione anche per strutture favorevoli a buone rese in grassello; a loro volta strutture rappresentate da grossi aggregati cristallini come nel caso del marmo e dei calcari cristallini compatti forniscono calci magre anche se i calcari sono di grande purezza. La purezza del calcare ha quindi valore nel giudizio dell'attitudine a fornire buone calci solo quando essa si accompagna ad una struttura appropriata. E' conosciuto ad esempio che calcari dolomitici con forti percentuali di magnesia forniscono ottime calci grasse.

Accenniamo in ultimo che i calcari che si sono mostrati più adatti per l'ottenimento di calce, quelli che hanno permesso di raggiungere le elevate rese in grassello indicate nella tabella, non si spaccano e poco ritirano nella cottura. Le zolle di calce conservano buona resistenza meccanica con conseguente riduzione del trito e vantaggio nell'assieme dell'andamento dei forni.

Istituto di Chimica Farmaceutica
della R. Università di Catania

---

(7) K. W. Ray a. F. C. Mathers: *Effect of temperature of burning upon the properties of High-calcium Lime*. - « Ind. Eng. Chem. » **20**: 415: (1928). — C. Furnas: *The rate of calcination of Limestone*. - « Ind. Eng. Chem. » **23**; 534: (1931).

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E PER LA GEOFISICA

Campagna geofisica eseguita dall'Istituto di Geodesia della R. Università di Padova nel 1932

nella zona S. Canziano - Trebiciano (Carso triestino).

Nota del prof. EMANUELE SOLER
presidente del Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica

Riassunto: L'a. dà relazione di 68 stazioni eseguite dallo Istituto di Geodesia con una Bilancia fotografica Eötvös-Schweydar nella regione intercedente tra le grotte di Trebiciano e di S. Canziano, e presenta le induzioni più probabili su irregolarità tuttavia ignote del sottosuolo.

In una Nota precedente pubblicata nella *Ricerca Scientifica* (1) si cennarono le ragioni che avevano consigliato di eseguire nel 1931 colla Bilancia fotografica Eötvös-Schweydar, appartenente allo Istituto di Geodesia di Padova, una campagna gravimetrica geo-fisica nella regione delle grotte di Postumia.

Ragioni identiche, cioè la ricerca di frastagliamenti e di cavità tuttavia ignorati nel sottosuolo, consigliarono la campagna del 1932 nel terreno intercedente tra le grotte di S. Canziano e quelle di Trebiciano, località dove nel 1923 e 1926 erano state eseguite, dallo stesso Istituto di Geodesia, delle determinazioni di gravità pendolare, con una *Mensola bipendolare Mioni*, le quali potevano essere adesso di controllo a quelle con la Bilancia.

Le notizie date sullo strumento e sulle quantità che si determinano dalle osservazioni con lo stesso nella Nota predetta, non rendono necessario ritornare sui cennati argomenti.

Accenneremo invece che la regione battuta con la Bilancia è compresa da W ad E dalla grotta di Trebiciano alle celebri grotte di S. Canziano, e da N a S da Sesana a Basovizza.

L'area coperta con le 68 stazioni eötvössiane, eseguite dal 22 luglio al 28 agosto, è di circa 100 km. quadrati.

Prima e dopo le stazioni di campagna si eseguirono delle determinazioni con la Bilancia presso lo Istituto di Geodesia di Padova, per assicurarsi, col confronto delle precedenti determinazioni fatte nello stesso luogo, della permanenza delle ottime condizioni strumentali.

Le stazioni di campagna vennero eseguite lungo le strade principali e secondarie esistenti nella zona citata e che permettono di attraversare la zona sia longitudinalmente sia trasversalmente.

La regione battuta è particolarmente densa di grotte. Si contano difatti oltre 160 grotte (vedere carta annessa, rilevata dalla Carta della distribuzione

(1) E. SOLER: *Campagna geofisica eseguita dallo Istituto di Geodesia della R. Università di Padova nel 1931-32 nella regione di Postumia.* (« Ricerca Scientifica », anno 1933, Vol. I - n. 6, Roma).

delle grotte nella Venezia Giulia, compilata dall'I. G. M. nel 1925) delle quali oltre un centinaio sono situate nella zona ad W della strada Sesana-Basovizza, fra le quali sono compresi i sistemi di grotte di Padriciano, di Gropada, ecc.

Dal punto di vista geologico, come risulta dalla Carta eseguita dal prof. Sacco per la Società Alpina delle Giulie, in base alle ricerche di Starke, Kosmatt, ecc., la regione battuta è composta prevalentemente da materiale dell'epoca secondaria — *periodo cretacico* — che confina col materiale dell'era terziaria — *periodo eocenico inferiore* — lungo la strada che da Trebiciano va a Basovizza nella parte S - W. Detto confine procede da W ad E lungo il parallelo, passando per Corgnale fino alle grotte di S. Canziano, e circondandole a forma di cuneo, si dirige verso N nella direttiva Divaccia, Povir, Storie, (2) ecc.

Nella cartina annessa, citata sopra, si trovano segnati, come risultati delle osservazioni e dei calcoli, i *gradienti*, le *curvature*, le *linee isoanomale*.

Come è noto ai geofisici, i *gradienti gravimetrici* segnano sopra un piano orizzontale, che si suppone tangente alla superficie di livello passante pel punto stazione, la *direzione delle masse interne di maggior densità;* le *curvature* danno nozione della discrepanza tra l'effettiva configurazione della superficie di livello ed una superficie di riferimento, che si suppone sferica.

Le *linee isoanomale* si tracciano con un metodo simile alle curve di livello nelle carte topografiche, collegando i punti di identiche *anomalie gravimetriche,* cioè i punti in cui sono eguali le differenze tra la *gravità effettivamente osservata* in una stazione e ridotta ad una data superficie di livello, e la *gravità teorica* calcolabile con note formule, in funzione della latitudine del punto di stazione.

Poichè la *gravità teorica* presuppone una distribuzione uniforme di densità per gli strati interni, così l'andamento delle *anomalie* permette di indurre dei criteri attendibili sulla effettiva situazione degli strati di varia densità rispetto alla presupposta distribuzione uniforme, e perciò sulle eventuali irregolarità di detti strati.

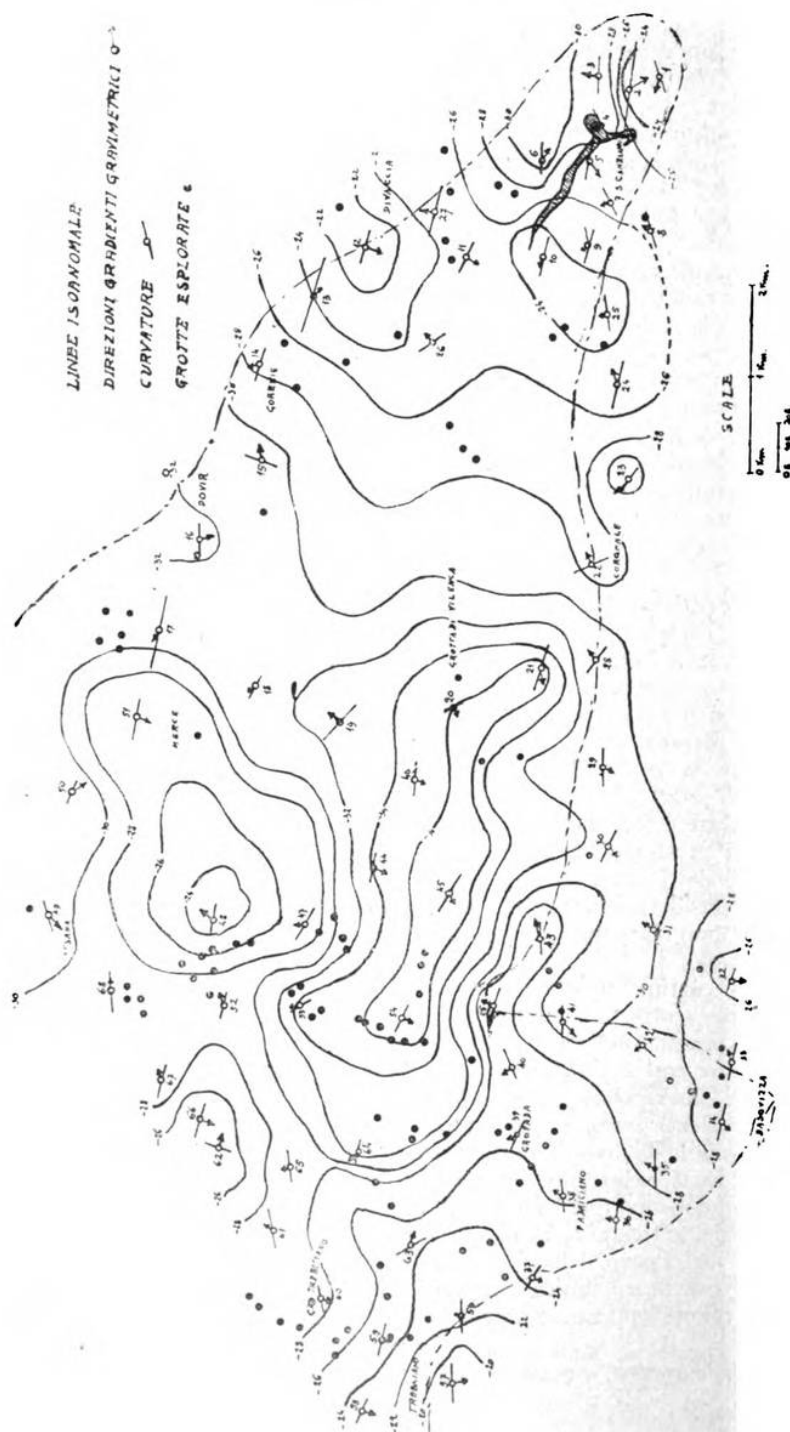
La considerazione delle *linee isoanomale*, quella dei *gradienti* e delle *curvature* può dare una nozione sufficientemente esatta della configurazione del sottosuolo.

Dalla cartina annessa si constata che la minore estensione topografica delle grotte sottostanti della regione battuta, sibbene esse siano numerosissime, lo spessore del blocco calcareo insistente sulle stesse (circa 200 m. in media) e la costituzione geologica della regione stessa, hanno perfetta rispondenza sui risultati delle osservazioni.

I *gradienti* sono, in generale, di valore inferiore a quelli di Postumia; le *curvature* nella maggior parte parallele, mentre per Postumia esse hanno direzioni varie, seguendo le molteplici dislocazioni sotterranee.

Non mancano però delle interessanti rispondenze a delle accidentalità accertate del sottosuolo, sibbene profonde. Ad esempio, nella stazione n. 43, nei pressi del Pozzo della Madonnina di Lipizza, il *gradiente* parallelo all'incirca alla *curvatura* indica teoricamente la presenza di un vuoto sottostante, nella direzione opposta a quella del gradiente.

(2) Nella cartina annessa è stato segnato a tratti e punti il confine geologico anzidetto.

LINEE ISOANOMALE
DIREZIONI GRADIENTI GRAVIMETRICI
CURVATURE
GROTTE ESPLORATE
SCALE

Ciò corrisponde ad una grotta scoperta dal Club Alpino delle Giulie nel 1919 e profonda 200 m.

Questo fatto geometrico si ripete nelle stazioni n. 68, 52, 53, 33 lungo la strada Sesana-Basovizza, e risponde alla presenza di grotte già esplorate.

Per analogia altre grotte, ancora non scoperte, dovrebbero trovarsi in prossimità delle stazioni n. 18, 21, 23 dove si avverano le stesse condizioni geometriche.

Data la condizione speciale della zona, le *linee isoanomale* anzichè di 5 in 5 unità di 10^{-5} del metro, come si fece per Postumia, si sono segnate di 2 in 2 unità di 10^{-5} del metro, per seguire dei fenomeni che risultano più lontani dalla superficie.

Le *anomalie gravimetriche* che sono servite a tracciare le *linee isoanòmale*, sono state ricavate dalle gravità determinate con la Bilancia confrontate colle quantità teoriche ottenute dalla seguente formula di *gravità normale*:

$$\gamma_0 = 980{,}049\ (1 + 0{,}0052884 \sin^2 \varphi - 0{,}0000059 \sin^2 2\varphi)\ \text{cm. sec.}^{-2}$$

stabilita dalla Commissione gravimetrica internazionale, nella Riunione di Stoccolma (1930).

Le *linee isoanomale* danno altro indizio della costituzione più regolare della regione, rispetto quella di Postumia, giacchè le differenze tra le anomalie massime e minime sono di 14 e 16 unità di 10^{-5} del m., cioè non raggiungono le 25 unità dello stesso ordine, come si è verificato nella detta regione di Postumia.

Le linee isoanomale si presentano molto tortuose, e dai bordi della regione, vanno verso l'interno, seguendo specialmente nella zona S-W della regione la linea colla quale il *cretaceo* si incunea nell'*eocenico*.

Sulla grotta di S. Canziano, che è topograficamente la più vasta della regione, le linee isoanomale che rispondono a dei valori -26, -28, -30, sulla grotta, pigliano dei valori più forti appena ai bordi della stessa.

Però le dette linee tendono a chiudersi verso la parte centrale della regione, con un massimo negativo, di -36 di 10^{-5} del m.

Questo avviene all'incirca nella direttiva *grotta di S. Canziano — grotta di Trebiciano*, passando sotto Lipizza.

E' presumibile dunque che lungo questa direttiva siano delle più ampie cavità ed essa segni il corso tutt'ora ignoto del Timavo, confermando alcune induzioni già fatte in proposito dagli speleologi.

I valori gravimetrici ottenuti con la Bilancia sono controllati, come si accennò avanti, da quelli avuti nel 1923 e 1926 con una *Mensola bipendolare Mioni*, nelle due stazioni *fuori grotta* di S. Canziano e Trebiciano.

Difatti le *differenze tra le componenti verticali della gravità* per le due stazioni citate, differenze ottenute considerando le stazioni colla Bilancia come *vertici di poligonali*, e sommando algebricamente le differenze di gravità fra due vertici successivi per poligonali costituite seguendo varie successioni di vertici, si tengono tra: -1,9 mgal. e -3,6 mgal, mentre la *differenza di gravità* tra le due stazioni col *metodo pendolare*, risulta di -3.0 mgal.

I due risultati differiscono di quantità assai più piccole degli *errori medi* compatibili per dette osservazioni.

Questo confronto, come le rispondenze tra i dati geometrici e le grotte esistenti, danno maggior fiducia alle induzioni geo-fisiche cennate avanti per le irregolarità sottostanti tuttavia sconosciute.

Il Convegno internazionale d'Immunologia

(Roma 25 settembre - 1 ottobre 1933-XI)

Il terzo Convegno della Fondazione Volta, istituita dalla Società Edison di elettricità, si è svolto nelle artistiche sale della Reale Accademia d'Italia, sotto la presidenza dell'illustre accademico prof. Dante De Blasi, che ne fu il sapiente ed attivissimo promotore ed organizzatore.

Al Convegno hanno partecipato, dall'estero, convenuti in Roma da ogni parte del mondo, i più insigni cultori degli studi immunologici, quali: il prof. Emil Abderhalden, di Halle; prof. A. Besredka, di Parigi; prof. Rudolf Degkwitz, di Amburgo; prof. Felix d'Hérelle, di Montreal (Canadà); prof. Robert Doerr, di Basilea; prof. Reuben L. Kahn, di Ann Arbor (S.U.A.); prof. Alfred Klopstock, di Gerusalemme; prof. Wilhelm Kolle, di Francoforte; prof. Karl Landsteiner, premio Nobel per la medicina, di New-York; prof. Pierre Lecomte du Noüy, di Parigi; prof. Th. Madsen, di Copenaghen; professore George H. F. Nuttall, di Cambridge; prof. Alfred Pettersson, di Stoccolma; prof. G. Ramon, di Parigi; prof. Hans Sachs, di Heidelberg; prof. Claus Schilling, di Berlino; e prof. Wolfang Weichardt, di Wiesbaden. Numerosa al Convegno la rappresentanza italiana composta dei nostri più noti cultori delle scienze mediche e biologiche, membri dell'Accademia d'Italia e del Consiglio Nazionale delle Ricerche, professori universitari e clinici illustri.

La seduta inaugurale si è solennemente svolta in Campidoglio alla presenza di S. E. il Capo del Governo.

Discorso del presidente del Convegno S. E. il prof. Dante De Blasi presidente del Comitato Nazionale per la Medicina

Le pietre miliari dell'immunologia

Entro il dominio delle scienze biologiche, della Medicina e Chirurgia e dell'Igiene, nessun campo forse può dirsi più vasto di quello che spetta all'Immunologia, intesa nel senso più largo della parola. Certo nessun altro le accomuna maggiormente nel lavoro sperimentale e nelle osservazioni cliniche ed epidemiologiche; nessuno le congiunge con più naturali legami in un unico fascio di forze, tese verso la conquista di verità scientifiche e dei mezzi per piegarle a difesa del genere umano contro molte cause morbose. Né soltanto del genere umano, ma anche degli animali, di quelli in particolare che all'uomo sogliono essere compagni di fatica, e gli fanno dono del loro latte e dei loro velli, olocausto delle loro carni e gli forniscono le materie prime per tanti prodotti utili ad alimentarlo e proteggerlo contro le intemperie. Ed anche degli animali inferiori specialmente di quelli utili, quale è il baco da seta. Non basta: gli studi della immunità nelle piante, come

quelli che si fanno negli animali inferiori, oltre a riflettere molta luce su alcune questioni generali, hanno ormai assunto così grande importanza che, nei confini della fitopatologia, formano già un corpo ordinato per sè stante di conoscenze scientifiche e pratiche: l'immunologia vegetale.

Sebbene, considerando gli aspetti assai diversi che i fenomeni immunitari presentano, ed i modi e condizioni in cui essi si svolgono, esistano innumerevoli differenze fra le varie specie animali e vegetali e fra le razze di una stessa specie, ed anche fra gli individui di una stessa razza, tuttavia i principi fondamentali rimangono sempre i medesimi.

L'immunologia è dunque materia vastissima, scienza ed arte insieme, che ha penetrato della sua linfa non pochi rami della biologia e della medicina; eppure ha poco più che mezzo secolo di vita, se prescindiamo dalle notizie di rare intuizioni antesignane e di alcune antichissime credenze ed usanze popolari. Ciò affermando non dimentico però che il crepuscolo del 1700 e gli albori del secolo passato avevano assistito ad un avvenimento di grande portata e risonanza, cioè alla scoperta del potere immunizzante del *cow-pox* o vaiolo delle bestie vaccine contro il vaiolo umano, ed al rapido diffondersi della vaccinazione contro questo flagello. Questa pratica, sancita oramai per legge in quasi tutte le Nazioni, è frutto di ben quarant'anni di studio dell'immortale Jenner, che ebbe nell'italiano Sacco il primo ed il più sagace e fecondo continuatore dell'opera sua scientifica, e nello stesso tempo il più fervido propugnatore dell'uso del vaccino fra le popolazioni. Ma per quanto grande fosse quell'avvenimento, non esso segnò, a parer mio, la data di nascita dell'Immunologia come scienza indipendente: segnò bensì l'epoca memorabile della buona sementa. Infatti a quel periodo ne seguì uno molto lungo di silenzio negli studi sull'immunità in genere; silenzio sporadicamente operoso, ma senza notevoli conseguenze. Silenzio dirò anche necessario, perchè intanto si veniva affermando la batteriologia sulle rovine della dottrina della generazione spontanea, abbattuta definitivamente da Lazzaro Spallanzani e da Luigi Pasteur; si veniva trovando che causa di alcune malattie sono dei microscopici esseri viventi, come Agostino Bassi da Lodi prima di tutti dimostrò nel 1835 studiando la malattia del calcino nei bachi da seta; e finalmente si schiudeva la fulgida epoca di Pasteur, le cui scoperte permisero a lui ed ai suoi allievi e ad altri scienziati nel mondo, fra cui primeggia Roberto Koch, di stabilire che le malattie d'infezione sono determinate da microrganismi viventi, e che questi hanno per esse un carattere di netta specificità. Questo periodo, glorioso per la batteriologia, fu come un periodo di gestazione per l'Immunologia, la quale nacque allorchè quella toccava i suoi fastigi, e le poteva finalmente apprestare le colture artificiali dei microbi patogeni, dotandola così del materiale necessario alle speciali ricerche, e facendola assurgere ben presto al grado di una scienza sperimentale. Fu ancora Pasteur che, con le scoperte della vaccinazione antirabbica e di quelle contro il carbonchio ematico ed altre

malattie infettive degli animali, le infuse gli spiriti di una vita rigogliosa, e piantò la prima pietra miliare, onde mosse la prima tappa, veramente gigantesca.

Accennerò alle successive tappe fondamentali dello sviluppo di questa scienza, necessariamente sorvolando su moltissime cose; e mi soffermerò su quel tanto che può essere in certo modo una illustrazione sommaria degli argomenti principali che formano oggetto del Convegno, e che, pur essendo molto estesi, non costituiscono essi soli tutta l'Immunologia.

La seconda tappa cade nell'ultimo decennio del secolo passato, e si può dire che l'impulso alla marcia fu dato dalla scoperta del veleno del bacillo difterico nel 1888, per opera di Roux e Yersin e del veleno del bacillo tetanico, nel 1890, per merito di Faber, Brieger e Fränkel. Filtrando le colture in brodo dei detti bacilli attraverso materie porose, come la porcellana, si ottengono dei liquidi assolutamente privi di corpi batterici, e capaci, in dosi infinitesime, di condurre a morte gli animali d'esperimento, con gli stessi fenomeni morbosi che si verificano negli animali inoculati coi soli bacilli viventi. Ciò dimostrava che i bacilli tetanico e difterico sono patogeni, in modo rispettivamente esclusivo o preponderante, per via dei loro veleni ossia tossine, e che le tossine ottenute nelle colture artificiali sono identiche, almeno nei loro effetti, a quelle che i microbi producono nell'organismo infettato. Potevano i resultati di queste prove sperimentali essere senza riserva trasferiti all'interpretazione dei casi di difterite e di tetano nell'uomo? Esperimenti di tal genere nell'uomo non si fanno: ma vedremo che vi sono delle prove indirette di carattere terapeutico, le quali autorizzano ad affermare che i detti bacilli, nell'uomo che se ne infetta in condizioni naturali, producono le medesime tossine che agiscono negli animali sperimentalmente infettati, e che si ottengono filtrando le brodocolture microbiche. Le tossine si trovano naturalmente sciolte nei filtrati, i quali contengono altre sostanze; e sebbene siano finora falliti i tentativi per ottenerle allo stato di assoluta purezza, pure si possono concentrare e ridurre allo stato secco; e si constata allora che esse rappresentano certamente meno della cinquecentesima e forse millesima parte in peso dei liquidi che le tengono in soluzione.

Inoculando negli animali più volte, ad intervalli di pochi giorni, una tossina in dosi subletali, cioè insufficienti a dare la morte, se pur capaci di produrre sintomi morbosi, gli animali possono poi ricevere parecchie dosi letali della stessa tossina senza alcun danno. Continuando le iniezioni *lege artis* per un periodo di settimane o mesi, secondo la natura della tossina e secondo la specie dell'animale ed altri particolari tecnici, si può aumentare sempre più rapidamente la quantità della tossina inoculata, mentre l'animale viene acquistando la straordinaria proprietà di resistere impunemente, e senza più fenomeni morbosi, alla introduzione massiva di più centinaia e migliaia di dosi mortali, ad una vera inondazione tossica ma innocua del

loro corpo. Behring e Kitasato, in seguito ad esperienze di questo genere, giunsero nel 1890 alla mirabile e benefica scoperta dell'enorme potere antitossico che il siero di sangue dei cavalli così trattati è in grado di esercitare contro le tossine adoperate nel processo d'immunizzazione.

Tale potere dei sieri antitossici si attribuisce alla comparsa di antitossine, che sono capaci di neutralizzare un numero qualsivoglia di dosi mortali delle corrispondenti tossine, in rapporti definiti ed equimultipli, sicchè le miscele inoculate negli animali recettivi si dimostrano del tutto innocue. Oltre a ciò, ogni siero antitossico, inoculato negli animali, in acconcia misura, qualche tempo prima o qualche tempo dopo l'iniezione di parecchie dosi mortali della rispettiva tossina, li difende preventivamente contro gli effetti di questa o li salva dalla già avvenuta intossicazione. Ogni siero antitossico produce i ricordati effetti in proporzione dell'antitossina che contiene, e soltanto rispetto alla tossina che fu adoperata per immunizzare l'animale sieroproduttore: quindi il siero antidifterico agisce contro la tossina difterica e non contro la tetanica, ed il siero antitetanico soltanto contro la tetanica e non contro la difterica od altra che sia. Le antitossine prodotte dall'organismo animale sono dunque specifiche, come specifiche sono le tossine prodotte dai microbi. Queste sono mezzi d'azione per il microrganismo tossigeno, quelle sono prodotti o mezzi di reazione del corpo animale invaso. Si afferma qui, ancora una volta, quel fecondo principio di azione e reazione, che governa egualmente i fenomeni fisici, chimici e biologici, ed i fenomeni della vita sociale.

La scoperta dei sieri antitossici e delle antitossine fu, come ho detto, mirabile e benefica. Mirabile sotto vari aspetti scientifici, perchè apprestò materia ad importanti ricerche d'indole quantitativa, cui sempre conviene tendere con ogni sforzo anche nelle scienze biologiche, fin dove è possibile; perchè formò come il modello sul quale furono impostate, con le varie modificazioni richieste dalla diversità dei problemi, molte altre esperienze, e perchè queste furono a loro volta causa di nuove rivelazioni.

Benefica fu la scoperta per il conseguente largo uso del siero antidifterico nella profilassi temporanea, e sopra tutto nella cura specifica della difterite nell'uomo; e per l'uso profilattico, se non curativo, del siero antitetanico.

L'efficacia terapeutica del siero antidifterico fu provata dalla cospicua esperienza che se ne fece, poco dopo la scoperta, in grandi ospedali metropolitani, sotto il vigile controllo di scienziati e clinici d'indiscussa fama, e resta anche provata da statistiche compilate in molte Nazioni sull'andamento della letalità. E' ben vero che da parecchi anni sono state sollevate delle riserve, e perfino contrapposte delle negazioni recise, nè tutti i dati di fatto si possono contrastare alla leggiera; ma tali resultati, che hanno generato un'ondata di scetticismo ed un preoccupante scoramento in non pochi medici, e che sono stati ampiamente discussi in Congressi nazionali ed internazionali, specialmente di pediatria, sono suscettivi di varie interpre-

tazioni di carattere tecnico ed epidemiologico. E tali interpretazioni non intaccano il fatto dell'efficacia del siero antidifterico, perchè non possono distruggere la mèsse dei primissimi accertamenti fatti su migliaia di bambini, in tempo di grave epidemia, e con criteri essenzialmente sperimentali, cioè anche con la testimonianza contemporanea dell'altissima letalità fra quasi altrettanti bambini di controllo, cioè lasciati senza siero, spesso per denegazione dei genitori.

Quanto all'efficacia curativa del siero antitetanico, ai primi entusiasmi seguì presto uno stato di diffidenza quasi generale, giustificato dalla incostanza o incertezza dei resultati; d'altra parte valenti e consumati chirurghi, dopo molti anni di pratica, ponevano in evidenza che il siero antitetanico, inoculato in individui lesi da ferite sospette, diminuisce il numero di casi di tetano. Ciò nonostante molti rimanevano scettici; e soltanto alla lunga e larga esperienza sanitaria della guerra, concorde su tutte le fronti, dobbiamo la dimostrazione ormai inconfutabile del valore preventivo del siero antitetanico nei feriti e negli esposti a ferite sospette.

Fra le esperienze consimili a quelle che condussero alla scoperta dei sieri antidifterico ed antitetanico, ricordiamo quelle che Ehrlich fece immunizzando gli animali con veleni non più di origine batterica, ma vegetale, come la ricina e l'abrina, ottenendo così dei sieri contenenti le rispettive antitossine, l'antiricina e l'antiabrina. L'importanza di queste esperienze sta in ciò, che gli effetti delle due nominate fitotossine si possono seguire, oltre che *in vivo*, anche *in vitro*, in quanto che esercitano un'azione agglutinante sui corpuscoli rossi separati dalla massa sanguigna di un animale salassato, e sospesi in soluzione fisiologica. Così l'azione neutralizzante delle antitossine presenti nei rispettivi sieri può essere studiata pure *in vitro*, con enorme vantaggio per le ricerche quantitative. Come con le fitotossine, anche con le zootossine provenienti da diverse specie velenose (vipere, scorpioni, vari colubridi ecc.) si ottengono per immunizzazione sieri antitossici specifici; e spetta al Calmette il merito dei sieri contro il veleno dei serpenti, che non solo hanno allargato il campo della indagine scientifica, come il Belfanti riferirà al Convegno, ma possiedono una grande utilità pratica, che li mette a fianco degli altri sieri antitossici largamente usati, e che è specialmente apprezzata nelle Indie ed in altre regioni dell'Asia, dell'Africa e dell'America.

Ritornando ora ai microrganismi patogeni, si sa che la massima parte di essi non produce tossine caratteristiche come quelle dei bacilli della difterite e del tetano. Dal disfacimento dei loro corpi derivano, è vero, delle sostanze tossiche, le così dette endotossine; ma queste non sono neppur lontanamente confrontabili, per grado di potenza e per altre proprietà, con le prime. Tuttavia, i germi patogeni possono essere adoperati essi stessi, integralmente, per trattare adatti animali recettivi con metodi più o meno diversi nei particolari, ma in sostanza simili a quello che abbiamo accennato

per l'immunizzazione antitossica. Per le prime iniezioni si usano dosi infime di germi uccisi o attenuati con mezzi fisici o chimici; per le successive si adoperano germi vivi e virulenti in quantità sempre maggiori, contenenti un numero via via crescente di dosi mortali. Gli animali acquistano una solida immunità che prima non avevano; ed il siero del loro sangue possiede nuove proprietà. Prima di tutte quella di proteggere gli animali recettivi, con esso inoculati, contro gli effetti di una infezione sperimentale, fatta anche con più diecine di dosi mortali di coltura del germe corrispondente. Questi sieri antibatterici conferiscono dunque ad animali nuovi, cioè mai prima inoculati con checchessia, uno stato di immunità passiva, specifica verso una data infezione. L'immunità passiva dura qualche settimana, ma si stabilisce subito con l'introduzione del siero, mentre l'immunità attiva, che si produce per effetto di successive iniezioni di colture microbiche, comparisce soltanto dopo alcuni giorni e si rafforza per gradi, ma dura lungamente. La prospettiva pratica di questi dati di fatto fu naturalmente quella di poter curare specificamente alcune malattie infettive con l'uso dei sieri antibatterici. Non si può dire quanto in tutto il mondo si è lavorato per conseguire un così nobile scopo, variando volta per volta la specie animale da immunizzare, le modalità del procedimento, i sostrati delle colture, l'eventuale impiego di mezzi fisici e chimici per rendere queste più efficienti, la qualità ed il numero dei ceppi, ed altri particolari. Parecchie specie di sieri furono così preparati ed usati in diverse malattie dell'uomo e degli animali. Se non che, fatta eccezione di alcuni pochi, fra cui principalmente il siero antimeningococcico, i resultati della pratica relativa agli altri, come ad esempio i sieri antitifico, anticolerico, antistreptococcico (ai quali non si può del resto disconoscere una certa influenza benefica) hanno lasciato nell'animo di molti medici uno stato di assai scarsa fiducia, per l'incostanza degli effetti e per l'incertezza di una valutazione comparativa.

Tuttavia, le esperienze negli animali non avevano forse anche, anzi prima di tutto, dimostrato il successo dell'immunizzazione attiva? La speranza di ottenere un simile successo, con metodo abbreviato, anche nell'uomo, era confortata da antichissime conoscenze popolari. Tutti sanno *ab antico* che molte malattie d'infezione, una volta felicemente superate, lasciano uno stato d'immunità più o meno completo e lungo, talvolta perenne.

Durante le grandi epidemie di peste che afflissero l'Europa, fin dal secolo XIV, l'assistenza ai malati e la disinfezione delle case era affidata a persone che avevano sofferto e superato la malattia. E fra le osservazioni singole basta ricordare quella di Tucidide, il quale racconta che nella epidemia di Atene, durante la guerra peloponnesiaca, nessun caso letale si verificò nelle persone che furono colpite per la seconda volta. Questo accenno richiama alla mente la variolazione volontaria già praticata da alcune popolazioni dell'Africa e dell'Asia, e fondata sulla conoscenza, da tempi immemorabili, del

fatto che chi ha superato un attacco, anche lieve di vaiolo, non se n'infetta più, o, infettandosene, ne ammala in forma ancor più leggiera.

Haffkine, Ferran, Wright, Kolle, Pfeiffer, Lustig e Galeotti, Sclavo, Bandi, Besredka, Vincent ed altri prepararono vaccini antipestoso, anticolerico, antitifico e d'altra specie. Passando sopra ai particolari dei metodi, delle dosi e dei modi e vie d'introduzione dei vaccini nel corpo umano, dirò che l'efficacia di essi non poteva essere dimostrata che col mezzo di statistiche di morbosità e letalità, fatte comparativamente in gruppi d'individui vaccinati ed in gruppi non vaccinati per controllo. Le applicazioni furono fatte su grande scala specialmente nei militari e nelle Colonie. L'enorme esperienza della guerra ha confermato i soddisfacenti resultati delle vaccinazioni antibatteriche, che si può dire riducano in media, e con grossa approssimazione, a circa la metà il numero dei malati, ed al quarto quello dei morti. Non solo, ma come gli studi originali del Wright introdussero l'uso di autovaccini nella cura di alcune infezioni (ad esempio, quella da stafilococchi) così i vaccini batterici in genere, si usano ormai con buon successo anche nella cura, per esempio della febbre tifoide.

Prima di lasciare questo argomento, voglio aggiungere che un metodo più recente di vaccinazione antibatterica, del tutto diverso dagli altri, è quello che si riconnette all'azione litica del così detto batteriofago di d'Hérelle, cioè di un principio, da lui ed altri considerato vivente, microscopicamente invisibile, e capace di dissolvere i corpi dei batteri patogeni, trasformandoli in un materiale particolarmente adatto allo scopo a causa della forte dispersione delle particelle attive. Avremo il piacere di ascoltare in questo Convegno la parola dello stesso d'Hérelle su questo argomento. Ed ascolteremo la parola di Ramon, il quale ha scoperto un metodo di immunizzazione attiva dei bambini contro la difterite, che consiste non nell'uso di batteri o di loro prodotti litici, bensì della stessa tossina difterica. Questa, per azione protratta del formolo a temperature piuttosto alte, viene privata del suo potere tossico, ma con ciò non perde nulla del suo potere immunizzante: e questa è la ragione del successo. Le vaccinazioni con questo preparato, che si chiama anatossina difterica, sono già da alcuni anni divenute di uso corrente presso alcune Nazioni, specialmente negli Stati Uniti d'America, con risultati eccellenti dimostrati da larghe statistiche. Analogamente si ottiene l'anatossina tetanica.

Quanto alle altre proprietà dei sieri antibatterici, dirò subito che sono tutte dimostrabili *in vitro*, e tutte specifiche. Ed aggiungo che già i sieri di alcuni animali normali hanno un potere battericida per alcuni germi. Questo fatto fu prima accertato dalle ricerche di Fodor, Nuttall, Buchner. Gli immunsieri, oltre ad un simile potere, che è di carattere specifico, e che fu dimostrato da Pfeiffer e suoi collaboratori nel 1894 per il colera ed il tifo, possiedono anche un potere agglutinante, trovato nel 1896 da Gruber e Durham, ed uno precipitante descritto da Kraus nel 1897. Detti poteri si

attribuiscono a sostanze comparse *ex novo* nel siero degli animali immunizzati; batteriolisine, agglutinine, precipitine. Tutte queste possono trovarsi anche nel siero di sangue dei malati di certe infezioni; e sulla presenza di agglutinine specifiche nel sangue sono fondate le comuni sierodiagnosi per l'accertamento dei casi sospetti di febbre tifoide, di paratifi, di febbre ondulante. La dimostrazione delle batteriolisine diede luogo a numerose ricerche per definire la loro funzione nella immunità acquisita; l'affermazione di questa loro importanza contrastava con la famosa teoria fagocitaria di Metschnikoff, che teneva il campo negli studi sulla immunità naturale. L'immunità acquisita è anch'essa di natura fagocitaria ovvero umorale? cioè dovuta in sostanza alle batteriolisine contenute nel sangue? Queste per Pfeiffer ed altri erano la causa diretta dell' immunità, mentre per Metschnikoff non erano che stimoli ai fagociti per incorporare i microbi e distruggerli poi mediante i loro enzimi.

Il Neufeld, dimostrando più tardi l'esistenza delle batteriotropine nei sieri di animali immunizzati ed in quelli di malati di tifo, rese possibile una conciliazione. Le batteriotropine, simili negli effetti alle opsonine del siero normale già prima trovate da Wright, sensibilizzano i batteri, in modo che questi diventano più facile preda dei leucociti. Bisogna comunque riconoscere che non in tutti i casi è possibile ammettere l'una e l'altra cosa: che non è possibile, in un fenomeno così complesso come quello dell'immunità, fissarne la causa in una sola delle forze difensive dell'organismo, le quali non sono soltanto nè precipuamente umorali: le ricerche di Bail e Pettersson sull'immunità naturale del cane e del pollo verso il carbonchio ne sono una prova. Sotto forma mutata rimane ai leucociti la loro importanza, la quale anzi è oggi estesa ad altre cellule, quelle del sistema reticolo-endoteliale.

I fenomeni immunitari nelle infezioni da protozoi, di più recente osservazione, appaiono presentemente più complicati che nelle infezioni batteriche, e non sono ancora ben chiariti: onde è viva l'attesa delle relazioni che su questo argomento il Kolle e lo Schilling faranno al nostro Convegno.

Non solo inoculando cellule microbiche si possono ottenere nel siero degli animali immunizzati nuove proprietà precipitanti o litiche, bensì anche inoculando emulsioni di cellule di vario tipo appartenenti ad animali superiori. Importantissime sono le emolisine specifiche nel siero di sangue di animali immunizzati con poltiglie di globuli rossi di un animale di specie diversa. Bordet scoperse queste sostanze nel 1898, poco dopo che Belfanti e Carbone ebbero dimostrato la tossicità specifica del siero di animali inoculati con sangue eterogeneo. Fu riconosciuto che ogni potere immunolitico, sia che si manifesti sui batteri o su corpuscoli rossi o su cellule d'altro tipo, è dovuto al concorso attivo di due sostanze, delle quali una sola è specifica, cioè conseguenza dell'immunizzazione, l'anticorpo litico; mentre l'altra si trova nel siero di sangue normale, ed è il così detto complemento.

Fra la scuola tedesca, capitanata da Ehrlich, e quella francese con Bordet

da una parte e Metschnikoff dall'altra, si accese una vivace polemica sulla unicità o duplicità o molteplicità del complemento. Ai profani, l'ardore della polemica sostenuta da un numero crescente di ricerche in favore dell'una o dell'altra ipotesi, poteva sembrare eccessivo rispetto alla materia discussa. Ma non è mai eccessivo nella scienza ciò che sprona a nuovi esperimenti. La questione fu sopìta dopo qualche tempo; ma in capo a circa sedici anni, una delle più ingegnose esperienze fatte allora da Bordet e Gengou suscitava nella mente di Wassermann una felice applicazione alla diagnosi della sifilide, la ben nota reazione di Bordet-Wassermann: senza dire di analoghe applicazioni alla diagnosi di altre malattie, anche non batteriche, come quella per l'echinococco. Questo esempio ci conforta nella fiducia che la scienza pura può tardare anche moltissimo a divenire utile, ma non viene mai meno alle sue promesse.

Ho già accennato come i diversi poteri specifici degli immunsieri si attribuiscono alla presenza di altrettante sostanze nuove, dette complessivamente anticorpi. Tali sono le antitossine, le agglutinine, le lisine; e si ammette che la produzione di esse da parte dell'organismo sia eccitata da altrettante sostanze specifiche di varia natura e provenienza, che si dicono antigeni. Ehrlich ebbe una concezione unitaria del processo biologico per il quale ogni antigene provoca la formazione di un anticorpo specifico; e la formulò nella famosa teoria delle catene laterali, che richiama sotto certi aspetti quella delle stomosine di Centanni, e che, sebbene oramai non sia più accettata, pure ha avuto un valore euristico straordinario per la mole grandiosa di originali studi che ha suscitato. Resta però ancora in piedi almeno una parte di ciò che si riferisce ai rapporti fra antigeni ed anticorpi, ed alla affermazione che sede della produzione di questi, in via diretta o indiretta, sono le cellule. Infatti, qualunque siano le ipotesi oggi seguìte, non può dubitarsi che gli attacchi delle sostanze eterogenee inoculate, tali e quali, o come che sia trasformate prima nel sangue, finiscono nelle cellule, ed in questi si compiono le reazioni caratteristiche, comunque si vogliano spiegare.

Un'altra tappa memorabile dell'Immunologia è data dalle ricerche su l'anafilassi e l'allergia, e se ne può porre l'inizio al 1903.

In quell'anno Richet e Portier, studiando nel cane la tossicità di sostanze estratte dalle attinie marine, videro che, nei cani sopravvissuti alla prima iniezione, la reinoculazione delle medesime sostanze, anche in dosi minori, provocava sintomi di gran lunga più gravi della prima volta. Nonchè diventare più resistenti, come gli autori si aspettavano, i cani si mostravano assai più sensibili: non immunità insomma, ma supersensibilità. Richet denominò l'insieme dei fatti, come a dire protezione retrocessa o invertita, o *choc* anafilattico la sindrome impressionante che consegue alla seconda iniezione.

Fatti consimili erano già stati osservati in animali inoculati con siero di sangue anche normale, e poi anche con albumina d'uovo, o con altre sostanze proteiche, per sè innocue nella prima iniezione. I fenomeni di Arthus

e di Smith, ed altri ancora che si riferiscono all'azione anafilassante del siero, come quelli che possono verificarsi in difterici reinoculati con siero specifico, furono nel 1903 messi insieme da von Pirquet e Schick sotto la denominazione di malattia da siero.

Lo stato anafilattico che si produce in un animale, in seguito alla prima iniezione innocua, si può trasmettere ad un altro animale, nuovo, inoculandogli il siero del primo. Anche qui sono in gioco antigeni ed anticorpi, onde l'anafilassi è considerata come una speciale forma d'immunità, se pure dà luogo a fenomeni talora così gravi da compromettere la vita. Se non che, nell'anafilassi assai più che nell'immunità, il solo gioco fra antigeni ed anticorpi appare insufficiente; ed è merito di Besredka l'avere per primo segnalata, con originali esperienze, l'influenza di fattori squisitamente fisiologici, come quello del sistema nervoso. Lo stesso von Pirquet, studiando poi gli effetti locali delle reinoculazioni di vaccino jenneriano in individui precedentemente vaccinati, pose in luce che nei tratti dei secondi e successivi innesti variano l'incubazione e l'aspetto morfologico delle reazioni, le quali perciò si diversificano da quelle del primo innesto. E' come una specie di anafilassi locale della cute lesa dagli innesti, una reattività modificata: onde il nome di allergia. Vari fenomeni di tal fatta si concepiscono oggi nello stesso modo; e si parla così, oltre che di allergia vaccinale, anche di allergia sifilitica e tubercolare.

I fenomeni di anafilassi e di allergia sono oggi largamente utilizzati a scopo diagnostico; il Doerr e lo Zironi li illustreranno al Convegno, insieme con le relative concezioni scientifiche.

Ho accennato in principio all'importanza della Chimica fisica nello studio dei fenomeni serologici, immunitari ed anafilattici. La Chimica fisica ha affinato molto le nostre conoscenze sui rapporti tra antigeni ed anticorpi, e sugli effetti delle loro reazioni. La Chimica fisica applicata all'immunologia, come alla biologia generale, consente l'esecuzione di ricerche quantitative, e spesso l'inquadramento dei loro risultati in formule matematiche. E' desiderabile che col tempo aumentino le possibilità di introdurre le matematiche nello studio dei fenomeni biologici. Leonardo lasciò scritto: « Nessuna certezza è dove non si può applicare una delle Scienze matematiche o ver che non sono unite con esse matematiche ».

I primi studi quantitativi nel nostro campo furono fatti da Ehrlich e Madsen, e vertono sui rapporti fra tossina ed antitossina difterica. I così detti spettri tossici di Ehrlich sono un esempio complicato, è vero, ma ricordevole, degli sforzi a rappresentare graficamente il processo di neutralizzazione fra le due sostanze, e quello dell'attenuazione della tossina col passare del tempo. Lasciando da parte gli spettri tossici, Ehrlich dimostrò che la neutralizzazione è un fenomeno chimico, come quello che si verifica fra un acido ed una base forti. La questione fu ripresa da Arrhenius e Madsen, i quali confermarono i dati di fatto più importanti stabiliti da Ehrlich, ma trovarono che la neutralizzazione fra tossina ed antitossina è comparabile

a quella che avviene fra un acido ed una base deboli, il che permise di semplificare molto l'interpretazione dei fatti. Altre originali ricerche furono fatte poi dallo stesso Madsen e da altri, applicando alcune formule matematiche della Chimica fisica: esempio l'andamento degli effetti di certe emolisine *in vitro* e le variazioni quantitative dell'antitossina nel sangue. Ricorderò ancora che in vari fenomeni serologici furono utilmente applicate e verificate alcune leggi chimico-fisiche, come quella dell'adsorbimento e della ripartizione; che sono state riscontrate modificazioni della viscosità e della tensione superficiale nelle reazioni tra anticorpi ed antigeni, e che tali mutamenti sono stati utilizzati da M. Ascoli nel suo metodo diagnostico delle meiostagmine, e da Kopatschewski nella spiegazione, certamente suggestiva, se non compiutamente dimostrata, dell'itto anafilattico. Per ciò che riguarda le applicazioni pratiche, basta ricordare i preziosi metodi di flocculazione di Sachs-Georgi, di Meinicke, di Kahn per la sierodiagnosi della sifilide. Sull'importanza della chimica fisica nella interpretazione dei fenomeni immunologici riferirà al Congresso Lecomte du Noüy, direttore del Laboratorio di biofisica nell'Istituto Pasteur di Parigi, e sulle applicazioni diagnostiche il prof. Sachs di Heidelberg.

Mi sia lecito però, prima di chiudere, aggiungere che anche le ricerche di chimica fisica non hanno ancora dato ragione di quella meravigliosa proprietà che è comune a tutte le reazioni immunitarie, anafilattiche ed allergiche, e che consiste nella specificità. Ben è vero che per nessun'altra via si è ancora potuti giungere a questo punto nodale. Possono forse dare qualche lume gli studi sui catalizzatori chimici, la cui azione specifica non si spiega sempre con le sole forze di superficie, ma richiede l'intervento di affinità chimiche? Si ritorna così ad una concezione chimica; e del resto Landsteiner è d'accordo con Loeb nell'affermare che la specificità chimica comanda quella biologica, e che essa dipende dalla configurazione sterica degli isomeri. Alcuni però considerano la specificità immunitaria come una forma di specificità biologica generale, riportandone la causa alla memoria delle cellule; altri la attribuiscono alle così dette bioradiazioni. In tal modo si trapassa, senza ancora troppo validi argomenti, in un campo della filosofia, o in quello di una particolare biofisica, che del resto, secondo alcuni, può dirsi già al suo inizio. Sarebbe superbia il negare *a priori* a siffatte ipotesi qualunque valore, sia pure euristico. Niente è più assurdo, disse Anatole France, che negare l'assurdo *a priori*. Oggi come oggi, però, dobbiamo conchiudere che la specificità è ancora un mistero da svelare.

A questo Convegno Volta, cui partecipano immunologi di alta fama, l'augurio di felice successo non si può scompagnare dal buon presagio, giacchè il successo sostanziale di un convegno scientifico è dovuto principalmente al valore dei convenuti, siano relatori o partecipanti alle discussioni. I fatti e le idee che essi esporranno ed i conseguenti dibattiti, le conferme e le riserve, gli stessi contrasti in ciò che costituisce materia opinabile.

tutto contribuirà a maturare quei frutti che formeranno intanto vital nutrimento per coloro che continueranno o imprenderanno questo genere di studi. Tali frutti, a somiglianza dei grappoli d'uva che portano in sé stessi gli agenti vivi trasformatori del mosto, possiedono anch'essi il loro lievito atto a promuovere le più favorevoli fermentazioni delle idee, che saranno principio di nuove ricerche e stimolo a nuove o rinnovate applicazioni efficaci nella tutela della vita umana.

L'immunologia ha ancora il suo grande avvenire. L'uno o l'altro dei suoi molteplici rami finisce con l'esercitare prima o poi una forte attrattiva su buona parte dei giovani studiosi. Le nuove generazioni sono chiamate ad apportare un poderoso contributo all'ulteriore svolgimento dell'immunologia; e lo apporteranno sicuramente, purchè tutti siano compresi della necessità del più vivo e frequente scambio d'idee, siano essi biologi puri, fisiologi o patologi, zoologi o botanici, medici, igienisti, biochimici, biofisici; purchè essi sempre mantengano quei contatti che rischiarano le idee, affilano l'arma dell'onesta critica, aguzzano l'ingegno verso nuovi cammini. Appunto perchè coloro che lavorano in questo campo sono spesso cultori di ben diverse discipline, ciascuno deve appoggiare le proprie forze a quelle degli altri, e tutti insieme devono riunirle come in fascio unico, e tenerle legate coi vincoli più nobili che possano accomunare gli uomini di studio nell'opera loro: l'amore della verità scientifica e quello del bene del prossimo.

L'immagine del fascio unico di forze diverse strette insieme per un medesimo fine, mentre corrisponde in maniera calzante al pensiero ed all'augurio che intendo di esprimere, si avviva di una luce singolare alla presenza del Duce in questa aula del Campidoglio intitolata a Giulio Cesare, che fu anche Uomo di scienza. Il Fascio significa unione di forze, ed ha carattere non solo italico ma anche universale, come testimonia la storia antica di Roma e quella che oggi viviamo in atto; ed appunto in virtù del suo significato anche universale, esso può dalle scienze sorelle e dagli scienziati essere assunto come adeguato simbolo della loro comunione intellettuale, della più cordiale fusione delle loro energie in servigio della scienza sovrana, e del non meno sovrano interesse della salute dei popoli.

Lo smagliante discorso di S. E. De Blasi, seguito dalla più intensa attenzione, è stato alla fine coronato da applausi unanimi. Dopo di che, a nome dei partecipanti stranieri al Convegno, ha preso la parola il prof. TH. MADSEN, presidente del Comitato d'igiene della Società delle Nazioni e direttore dell'Istituto sieroterapico di Stato di Copenaghen, che ha pronunciato il seguente discorso:

La Presidenza della Reale Accademia d'Italia mi ha fatto il grande onore di designarmi per parlare, alla fine di questa seduta inaugurale, a nome dei partecipanti stranieri del Convegno Volta.

Io non mi sento degno di esprimere l'amore per l'Italia che tutti noi abbiamo provato — io ne sono certo — fin dalla nostra giovinezza.

Non siamo noi dunque tutti debitori al massimo grado della cultura

del vostro bel paese e delle sue grandi tradizioni anche nel campo della medicina? Ricordiamo, ad esempio, l'epoca di Celso e di Galeno e la grande fama europea che godettero le Università di Salerno, di Bologna, di Padova e di Pavia. Non dimentichiamo il magnifico e fecondo periodo del Rinascimento con la sua meravigliosa espansione dell'intelligenza umana, incarnata nel nome immortale di Leonardo da Vinci.

Senza insistere sulla lunga, ininterrotta serie dei più illustri anatomici, i cui nomi — e tra essi rifulge il creatore dell'anatomia patologica, Morgagni — costituiscono una elementare nozione per tutti gli studenti di medicina, debbo ricordare due attività giustamente celebri nella storia della medicina moderna: in primo luogo, quella sul paludismo, nella quale la scienza italiana ha compiuto uno sforzo prodigioso e in cui brillano i nomi di Grassi, Golgi, Marchiafava e Celli; in secondo luogo quello sulla tubercolosi, che in Italia, già da molti secoli è stata considerata come una malattia contagiosa, secondo le idee del Fracastoro, di Falloppio e di Morgagni.

Ora, non dimentichiamo che all'epoca stessa in cui fu scoperto il bacillo della tubercolosi, Carlo Forlanini proclamò la sua cura dell'etisia, che costituisce oggi la terapia più comunemente usata.

Al mirabile sforzo compiuto dall'Italia per la soppressione del paludismo, e universalmente noto, oggi, sotto la forma delle celebri bonifiche, grandi, piccole ed umane, si accompagna il magnifico impulso dell'organizzazione antitubercolare italiana, concretata nell'Istituto Benito Mussolini, unico, come tipo, in tutto il mondo, e gloria del grande Uomo di Stato.

Nell'esprimere la nostra sincera riconoscenza di poter partecipare al Convegno Volta, non dimentichiamo che quest'ultimo nome suona tra i più illustri nel mondo e che le opere immortali dei due italiani Galvani e Volta costituiscono la base dell'elettricità medica.

Eccellente idea questa di riunire un determinato numero di scienziati nel campo dell'Immunologia per procurar l'occasione di discutere temi e problemi che stanno loro a cuore; idea che porta l'impronta di quello spirito di iniziativa che distingue, al massimo grado, l'Italia contemporanea.

A nome dei partecipanti stranieri di questo Convegno mi permetto di ringraziarvi cordialmente per l'onore che avete voluto farci, invitandoci e sopratutto per le cortesi parole che, per mezzo dell'illustre Vice Presidente anziano S. E. Formichi, ci sono state rivolte dal Presidente Marconi, grande scienziato egli stesso, al quale dobbiamo una delle più straordinarie scoperte dei tempi moderni.

Ringrazio S. E. il Governatore della Città Eterna, per la sua amabile accoglienza, e il nostro amico, l'eminente scienziato prof. Dante De Blasi, a cui, come Presidente di questo Convegno Volta, dobbiamo la splendida organizzazione della nostra riunione.

Esprimo, infine, la speranza che i risultati del Convegno siano pari all'accoglienza che ci avete fatto.

LETTERE ALLA DIREZIONE

A proposito della localizzazione delle sorgenti sonore

Nel numero 7-8 del 15-31 ottobré 1933 di questa *Rivista* il prof. Vasco Ronchi richiama con una sua nota l'attenzione degli studiosi sopra un'anomalia nella localizzazione delle immagini sonore, consistente in ciò che « chi ascolta un suono riflesso da una superficie piana localizza l'immagine sonora *sopra* questa superficie, anzichè nella regione simmetrica della sorgente rispetto ad essa »; ed invita a contributi per la spiegazione dello strano effetto.

Accogliendo questo invito, espongo qui alcune mie vedute in proposito.

Il fenomeno osservato dal Ronchi è indubbio: ordinariamente l'ascoltatore ha l'impressione sopra descritta, e da tempo io stesso l'avevo rilevata. D'altra parte, se ben si pensa, anche il linguaggio ordinario sembra tradirne l'esistenza, in quanto siamo abituati a parlare sempre e solo di suono riflesso *dall'*ostacolo o *contro* di esso, mentre in ottica si parla anche abitualmente di immagine *dentro*, o *al di là* dello specchio. Ed anche frasi comuni come « valle o sala, ecc. *piene di suono* » e consimili implicano la concezione delle pareti come *contenenti* o *limitatrici* del fenomeno sonoro (come diciamo *piena di luce* una sala a pareti diffondenti, mentre non la diremmo tale se fosse tutta a specchi).

Ora non v'ha dubbio che considerato il fatto obbiettivamente, in relazione alla legge di riflessione, esso si presenta strano e difficile da chiarire. Ma se si tien conto del complesso lavoro psicologico attraverso cui l'« *io* » senziente interpreta lo stimolo, e tutto dominato (naturalmente) da finalità utilitarie, la cosa sembra forse trovare schiarimenti di ordine soggettivo.

E valga il vero.

Sta di fatto che l'orecchio, nel raccogliere gli elementi per l'orientazione e la conseguente localizzazione delle sorgenti sonore, si trova d'ordinario in condizioni del tutto speciali, e che non trovano raffronto per l'occhio. Insieme, infatti, allo stimolo sonoro che gli porta la notizia diretta della sorgente, esso riceve solitamente un complesso di ripetizioni dello stimolo stesso, immediatamente successive, in causa delle riflessioni prodotte dai corpi-ambienti: — e questi riflessi possono avere direzioni le più svariate.

Questa condizione di cose io ho cercato di dichiarare ampiamente in una nota letta al Congresso delle Scienze in Firenze nel 1929: « Sulla orientazione auditiva » (1), ed ho ripreso più di recente con maggior larghezza di considerazioni in altro mio lavoro: « Sulla audizione binaurale » (2). — L'idea centrale da me sostenuta è questa: « che sono sopratutto i suoni riflessi a guidare nella orientazione auditiva, e che l'esercizio del senso è appunto modellato sopra la necessità di sceverare il complesso spaziale da essi provocato ».

Vedendo così le cose, si comprende che per orientarsi sulla sorgente sonora l'orecchio è costretto ad un lavoro discriminativo *sui generis*, che io mi sono appunto provato ad analizzare nel mio ultimo lavoro; e che finora non era stato preso abbastanza in considerazione.

Quanto poi alla localizzazione vera e propria (atto conseguente), si osservi intanto che essa viene prevalentemente basata sopra criteri di intensità relativa; ed è pertanto abbastanza vaga per tollerare facilmente varianti, o adattamenti, o *illusioni* che dir si voglia: — assai più di quel che pur accade nel campo visivo, nel quale gli elementi pel giudizio sono invece netti e precisi.

Tutto ciò premesso, vien fatto ora di chiedersi: Una volta compiuta la scelta di orientazione (probabilmente sul suono *primo arrivato*, che è anche il *più forte*), e fissata, in relazione a questa, la localizzazione della sorgente sonora con un apprezzamento di intensità, che cosa accadrà per tutto il corteo dei riflessi che interviene

(1) *Atti del Congresso delle S. I. P. S.* - Firenze - 1929.
(2) *Archivio di Fisiologia*, Vol. XXXII - Fasc. 4 - 1933.

a complicare lo stimolo? — E' chiaro che esso o viene trascurato dal senso, in quanto porterebbe contributo inutile e dannoso, o viene accolto come commento della percezione già formulata, se il commento possa tornare utile.

Orbene, se ai diversi suoni riflessi dovessero corrispondere le illusioni di altrettante sorgenti fittizie al di là dei corpi riflettenti (come la legge di riflessione importerebbe), l'atto della percezione ne sarebbe profondamente perturbato, anzi frustrato: non solo; ma verrebbe contraddetta in pieno la *unicità* della sorgente, affermata invece e avvalorata dall'occhio, o presunta per atto psichico preventivo. — E pertanto si dovrebbe concludere per un rifiuto.

Ma se invece si pensa che ogni nostro apprendimento del mondo esterno viene spontaneamente fatto in relazione all'insieme dei corpi che *vediamo*, pare più logico ritenere che il senso non trascuri i contributi complicanti lo stimolo, ma piuttosto attinga da essi una conferma della struttura dell'ambiente. Con che la percezione viene completata utilmente; anzi, soltanto così si raggiunge totalmente lo scopo della localizzazione che, in fondo, è individuazione della sorgente stimolante *rispetto ai corpi che costituiscono l'ambiente*.

Allora, dato che i suoni riflessi accompagnanti il principale vengono così utilizzati per l'accertamento di una realtà concreta, cioè all'individuazione dei corpi riflettenti, ecco che questi (per dirla con frase desunta dall'ottica) finiscono con l'apparire quali *diffusori* di suono, più che dei riflettori. Ed è proprio in questa diversa attribuzione di proprietà che si risolve ordinariamente, a mio parere, il commento che i suoni riflessi portano al corrispondente suono principale (loc. cit.).

Del resto, di una continua e coordinata associazione di dati visivi e uditivi, nel rilevare sensorialmente i corpi che ci circondano, e, per quel che riguarda la localizzazione, sempre con predominio del dato ottico (più preciso), e invece con rinunzie o adattamenti dei dati acustici (più vaghi) noi possiamo persuaderci ben chiaramente attraverso fatti comuni.

La cosidetta *sonorità* di un ambiente ad es. è tal carattere col quale ci sentiamo come di definire l'ambiente stesso nei suoi attributi dimensionali effettivi, attraverso appunto alle particolarità dei riflessi sonori che esso è atto a provocare. Questo carattere dipende naturalmente, oltrechè dalle qualità elastiche delle pareti, dalle dimensioni e dalla forma dell'ambiente, ma non può non essere in accordo coi dati che l'occhio ci fornisce e delle une e dell'altra. Se, viceversa, i riflessi generassero l'illusione di centri sonori virtuali, simmetrici rispetto alle pareti, l'ambiente dovrebbe essere avvertito ben più grande del reale (precisamente 8 volte maggiore).

Pel cieco, cui mancano i contributi visivi indirizzatori, il dato acustico di cui parliamo diventa decisivo per l'individuazione dei corpi circostanti; e lo sfruttamento ne viene fatto, come è noto, in modo finissimo. Ma come? sempre nel senso, appunto, che il suono riflesso definisce e localizza il riflettore.

In altro campo. Chi viaggiando in ferrovia non prova l'impressione continua che gli ostacoli fiancheggianti la strada gli gridino quasi la loro esistenza, mentre riflettono il grande rumore del treno; sì che, anche ad occhi chiusi, viene fatto di ricostruire da questi riflessi le particolarità del lungo-via? Anche in questo caso, in rispondenza allo scopo utile che deve avere la sensazione, si rifiuta l'impressione di centri sonori fittizi, e si sfrutta il suono rinviato per apprendere l'esistenza dei corpi che lo rinviano; esistenza presunta per pratica corrente.

Aggiungiamo quest'altra osservazione, desunta da mie esperienze. Mentre si ha l'impressione di una sorgente fittizia *contro* l'ostacolo a mezzo del suono riflesso, si verifica talvolta che questa impressione non cambia pel variare entro larghi limiti della distanza della sorgente reale. Ciò non può spiegarsi che ammettendo appunto la grande influenza di una nozione *pregiudicata* dell'ambiente.

Tutto questo è detto, per verità, nell'ipotesi di riflessi contemporanei al suono diretto, o meglio, ritenibili come tali in quanto gli stimoli corrispondenti si impastino a quello principale. Ma se si entra nel concetto che sia decisivo pel fenomeno della localizzazione il contributo della suggestione per associazione, si comprende che l'abitudine del senso, una volta stabilitasi e radicata, domini ogni apprendimento analogo; e quindi il fenomeno permanga se anche l'arrivo dei riflessi sia diluito nel tempo. Sappiamo difatti che alle *code sonore* (*nachall*) viene spontaneamente collegata, sempre e solo, una nozione di spaziosità generica dell'ambiente che le provoca: e questo giudizio persiste anche nell'audizione monoauricolare (cfr. miei lavori).

E così, gradualmente, si sfumerebbe nel fenomeno dell'*eco* vera e propria.

A questo proposito però, occorre distinguere intanto il caso in cui l'ascoltatore

senta tanto il suono diretto che il riflesso; perchè allora, avendo egli già l'attenzione tesa sopra la sorgente, resta vivo il processo di confronto di cui sopra, e quindi può permanere l'impressione del riflettore quale diffondente: tanto più se questo è visto, o presunto esistente.

Ma se in talune circostanze venisse accolto soltanto il suono riflesso, e fossero esclusi totalmente i contributi visivi, ed ogni prevenzione, oppure esistendo quelli, ci fossero ragioni perchè mancasse il contrasto tra i due sensi, potrebbe accadere che anche per l'orecchio valessero le conseguenze della legge di riflessione, e cioè venisse localizzata la sorgente virtuale al di là dell'ostacolo? — Noi saremmo per crederlo; per talune esperienze che sarebbe troppo lungo descrivere in dettaglio.

Così ad es.: se un suono di campane, di ignota origine, è avvertito provenire da un complesso di edifici ove l'ascoltatore vede, o sa, che non ci sono campanili, allora la sorgente può venire localizzata nettamente *dietro* gli ostacoli.

Il tic-tac di un pendolo esistente in un angolo di una grande sala è ascoltato coll'orecchio rivolto dalla parte opposta della sorgente mantenendo l'altro chiuso, sicchè non è accolto che il suono rinviato da una parete prossima alla sorgente e all'ascoltatore. Ebbene, la localizzazione non si fa *contro* la parete, ma al di là.

Pare insomma che quanto più ci si approssima alle condizioni schematiche da un lato ed all'assenza di ogni pregiudizio dall'altro, tanto più facilmente si verifica quella interpretazione dello stimolo, che, fisicamente parlando, diremmo *corretta*. Le incertezze, se mai, sarebbero soltanto legate alla grossolana approssimazione con cui si valutano le distanze per via acustica (ricordata anche dal Ronchi).

Quanto io sono venuto esponendo si ispira evidentemente alla convinzione che nell'atto di localizzazione delle sorgenti sonore, il processo psicologico può in generale prevalere sui puri dati dello stimolo; in quanto entra in giuoco, talora in forma decisiva, una associazione coi dati degli altri sensi, specialmente dell'occhio. Ciò che sarebbe in accordo, del resto, colle idee così largamente svolte dal Mach (3), che cioè « par possibile assegnare ad ogni campo sensoriale una propria memoria spe- « ciale con un suo particolare ordinamento » e che, d'altra parte « l'intimo, scam- « bievole adattamento biologico di una pluralità di organi elementari, fra loro dipen- « denti, si manifesta particolarmente appunto nella percezione dello spazio ».

E' sempre in quest'ordine di idee che noi vediamo inquadrarsi logicamente il fatto che l'orecchio si sia formato come organo mirabilmente differenziatore di tempo e di intensità sopratutto per *orientare*; e, quanto al localizzare, sia rimasto relativamente grossolano, in quanto resta questa missione affidata all'occhio quasi totalmente. Cioè l'orecchio, nelle sue funzioni di organo di spazio, rileva assai meglio coordinate *angolari* di quello che *metriche*.

Le mie considerazioni non hanno certo la pretesa di avere sviscerata la interessante questione posta dal Ronchi, ma soltanto di avere lumeggiato un aspetto di essa, che non par possibile di trascurare. Del resto io sono convinto che l'argomento interessi gli psicologi, non meno di quel che interessa i fisici.

Sono pertanto da augurarsi ulteriori discussioni e contributi di esperienze, anche nell'intento indicato dal Ronchi di stabilire, magari con revisione delle nostre conoscenze sulla riflessione del suono, se anche da sottili particolarità oggettive, ancora ignorate, l'orecchio tragga appoggio per le sue discriminazioni agli scopi dell'individuazione delle sorgenti virtuali corrispondenti a riflessioni. Nuovi lumi potranno così venirne alla conoscenza del complesso e mirabile meccanismo dell'audizione, su cui tanto ancora dobbiamo imparare.

Modena, novembre 1933-XII.

CARLO BONACINI

(3) *Analysis der Empfindungen.*

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

RIUNIONI DEL DIRETTORIO

Il Direttorio del Consiglio nazionale delle Ricerche ha deciso d'ora innanzi di tenere una riunione settimanale.

Nelle riunioni del novembre si è occupato essenzialmente di studiare le modalità d'applicazione del recente Decreto che affida al Consiglio delle Ricerche le funzioni di Supremo consiglio tecnico dello Stato e di preparare il programma di ricerche da eseguirsi nel 1934.

Ha appreso con vivo compiacimento la notizia della promulgazione del Decreto di S. E. il Capo del Governo che precisa le norme per il controllo dei prodotti italiani, affidato al Consiglio delle Ricerche, in applicazione alla disposizione della legge 23 maggio 1932. Il Direttorio ha anche discusso in qual modo dovrà essere praticamente organizzato tale importante servizio dal quale molto attendono i produttori per ottenere un riconoscimento autorevole dei loro prodotti che possa aiutarli sia nel farli preferire all'interno, sia anche nel vincere concorrenze nel mercato internazionale.

Il Direttorio ha deciso di ricostituire la Commissione incaricata della pubblicazione di una carta archeologica delle antiche coltivazioni minerarie, che era presieduta dal compianto generale Vacchelli, in modo che essa possa continuare efficacemente il suo lavoro.

Su proposta del Comitato nazionale per l'Ingegneria il Direttorio ha deciso di prendere l'iniziativa di una revisione e di una unificazione delle norme riguardanti l'accettazione dei materiali da costruzione. Ha deciso di affidare tale compito ad una Commissione di tecnici competenti, la cui nomina è in corso.

Su proposta dello stesso Comitato per l'Ingegneria fu chiamato a far parte della Commissione per gli studi sulle acque freatiche in Puglia il prof. Eugenio Fischer.

Il Direttorio ha deciso di farsi rappresentare alla cerimonia per la celebrazione del VII centenario dell'agronomo Pier de Crescenzi, che avrà luogo a cura della Società agraria di Bologna il 12 dicembre e ha delegato a rappresentare il Consiglio delle Ricerche il prof. Alessandro Ghigi, membro del Comitato nazionale per la biologia.

CONFERENZA PLENARIA DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER L'ESPLORAZIONE SCIENTIFICA DEL MEDITERRANEO

Il 22 ottobre si è riunita in Napoli la Conferenza plenaria della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo, sotto la presidenza di S. E. il Grande Ammiraglio Duca Paolo Thaon di Revel.

Erano presenti i delegati dei seguenti paesi: Italia, Francia, Spagna, Romania, Tunisi, Monaco, Cipro, Palestina.

Come è noto la Commissione è costituita da delegati dei diversi paesi rivieraschi del Mediterraneo e si occupa dello studio di questo mare, dal punto di vista fisico, chimico, biologico, nell'interesse della navigazione e della pesca, in modo da assicurare per queste ricerche la più efficace collaborazione internazionale.

La Commissione ha rievocato la memoria del compianto prof. Giovanni Schmidt, illustre oceanografo danese, già membro della Commissione in qualità di delegato del principato di Monaco.

La Delegazione italiana ha presentato alla Commissione il secondo volume e il terzo atlante pubblicato della monumentale Monografia della Laguna di Venezia, opera magnifica alla quale collaborano oltre cinquanta specialisti e la cui preparazione fu affidata all'Italia affinchè serva di Monografia tipo per studi del genere di carattere geografico. La Commissione manifestò unanime il suo plauso al lavoro che procede regolarmente e rapidamente.

Si tratta di un'opera che una volta compiuta consterà di 20 volumi e di 10 atlanti.

Oltre alle relazioni sui lavori compiuti dalle diverse delegazioni, furono presentate due interessanti relazioni del prof. Quagliariello di Napoli ed un'altra di José Cerezo Giménez (Spagna) sul « *Valore alimentare del pesce* » ed i seguenti rapporti:

KEL SABY: *Dietetic value of certain Egyptian Food Fishes.*
GR. ANTIPA: *Les Esturgeons de la Mer Noire.*
H. HELDT: *Note sur la capture de l'Esturgeon dans les Mers Tunisiennes.*
L. ROULE: *La Biologie de l'Esturgeon en France* (Méditerranée).
G. BRUNELLI: *Rapporto sulla Biologia dello storione.*

Di notevole interesse furono le discussioni sul valore alimentare del pesce di mare e sulla biologia dello storione. Alcuni voti furono formulati dalla Commissione per essere trasmessi ai governi interessati e di essi sarà data notizia a suo tempo.
Su proposta del delegato rumeno, la Commissione ha deliberato di tenere la prossima riunione plenaria biennale (1935) a Bucarest.

LA COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESAME DELLE INVENZIONI

Ha avuto luogo in questi giorni, sotto la presidenza del Co. Ing. Luigi Cozza, la consueta riunione mensile del Comitato Direttivo della Commissione Centrale per l'Esame delle Invenzioni, recentemente costituita per iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con la partecipazione di tutti gli Enti che dell'esame delle invenzioni particolarmente si occupano.
All'inizio della riunione il Comitato ha anzitutto desiderato di manifestare l'espressione della più devota riconoscenza a S. E. il Capo del Governo per l'alto interessamento a favore della organizzazione.
Dopo un'esauriente relazione sul lavoro fin qui compiuto — dalla quale è risultato fra l'altro come in meno di cinque anni di funzionamento siano pervenute al nuovo Ente circa 400 memorie documentate richiedenti l'esame e il giudizio su nuove invenzioni — il Comitato ha trattato diverse questioni attinenti alla organizzazione della Commissione ed ha esaminato quindi i pareri formulati dal Comitato Tecnico Consultivo e da altri Enti, in ordine ad un primo gruppo di invenzioni esaminate, disponendo per le relative comunicazioni e per gli altri provvedimenti del caso.
Non sarà inutile ricordare come, in relazione agli accordi istituiti all'atto della sua instituzione, la Commissione Centrale accentri oggi completamente l'esame delle invenzioni che fino a poco tempo fa veniva compiuto da Enti diversi. Gli inventori sono tenuti a presentare i loro trovati alla Commissione Centrale, pel tramite dell'Associazione Nazionale Fascista Inventori.

RASSEGNA STATISTICA DEI COMBUSTIBILI ITALIANI

La Commissione per i combustibili presieduta da S. E. il prof. Parravano ha pubblicato i due fascicoli Calabria e Campania della Rassegna statistica dei combustibili italiani, edita a cura del prof. Carlo Mazzetti.

BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Sono stati pubblicati i fascicoli seguenti della Bibliografia Italiana del 1933:
Per le Scienze Matematiche, Fisica, Chimica ecc. Gruppo A nº 9-10.
Per la Biologia, Gruppo A bis nº 10.
Per la Medicina, Gruppo B nº 11.
Per l'Ingegneria, Gruppo C nº 9-10.
Per l'Agricoltura, Gruppo D nº 10.

AVVISO DI CONCORSO PER LA BORSA DI STUDIO ANTONIO GARBASSO

E' aperto il concorso per il conferimento, nell'anno 1933-34, della Borsa di studio Antonio Garbasso, destinata a permettere il perfezionamento dei giovani studiosi italiani nei vari rami della Fisica e delle sue applicazioni.
Per il 1933-34, la Borsa riguarda l'*Acustica applicata e la Elettroacustica;* il suo ammontare è di L. 10.000; l'accettazione della Borsa impegna ad un soggiorno di almeno sei mesi presso un Istituto di studi estero, oppure di almeno otto mesi presso un Istituto italiano.

Il concorso è per titoli e vi possono partecipare tutti i cittadini italiani laureati in fisica od in ingegneria.

Le domande di ammissione al concorso, in carta da bollo da L. 5, dovranno essere inviate al Consiglio nazionale delle Ricerche, presso il Ministero dell'Educazione nazionale - Roma, al quale dovranno giungere non oltre il 31 dicembre 1933-XII e dovranno essere accompagnate dal certificato di cittadinanza italiana, da quello di adempimento degli obblighi di leva, dal certificato degli studi universitari compiuti (contenente anche le votazioni riportate negli esami speciali e nell'esame di laurea), da un breve « curriculum vitae » e da tutti quegli altri documenti o titoli e pubblicazioni che il concorrente riterrà atti a dimostrare la sua preparazione agli studi di Acustica applicata e di Elettroacustica. Nella domanda di ammissione al concorso, il concorrente dovrà precisare presso quale Istituto di studi intenderebbe recarsi e quale programma intenderebbe svolgere per perfezionarsi nelle discipline alle quali si riferisce la Borsa (Istituto e programma potranno essere in seguito variati soltanto col consenso del Comitato); dovrà dichiarare senza riserve di accettare tutte le condizioni del presente avviso di concorso e dare le sue generalità ed il suo domicilio e recapito.

Il Comitato non assume responsabilità per eventuali dispersioni o per qualsiasi danno ai titoli, documenti e pubblicazioni inviate.

Il giudizio sull'assegnazione della Borsa di studio sarà dato inappellabilmente dalla Presidenza del Comitato per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia, sentito il parere scritto di una apposita Commissione nominata dal Presidente del Comitato.

La Borsa di studio sarà pagata in tre rate, le cui modalità saranno fissate in relazione alle modalità del programma di studi del vincitore della Borsa. I pagamenti potranno essere sospesi, a giudizio della Presidenza del Comitato, ove l'attività dell'assegnatario, durante il periodo di studi, non risulti soddisfacente.

Ove sorgessero dubbi di interpretazione del presente avviso di concorso, o si delineasse l'opportunità di modificarlo, deciderà in merito la Presidenza del Comitato.

Il segretario: BOMPIANI *Il presidente del Comitato*: BORDONI

COMITATO PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Avviso di concorso a borse di studio

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni, allo scopo di incoraggiare gli studiosi della Radio e di favorire lo sviluppo della cultura scientifica e tecnica e le ricerche nel campo delle radiocomunicazioni,

DETERMINA:

E' aperto il concorso alle borse di studio sotto indicate:

A) Borsa di studio di lire quattromila (L. 4000) con obbligo di frequenza della Scuola Post-Universitaria di perfezionamento in Radiocomunicazioni presso la R. Università di Bologna;

B) Borsa di studio di lire quattromila (4000) con obbligo di frequenza del R. Istituto Sperimentale delle Comunicazioni, Sezione P. T. T. in Roma;

C) Borsa di studio di lire tremila (L. 3000);

D - E) Borse di studio di lire tremila (L. 3000) ciascuna messe a disposizione dall'E. I. A. R.

F) Borsa di studio di lire duemila (L. 2000) messa a disposizione dalla Ditta Allocchio Bacchini & C. di Milano;

G) Borsa di studio di lire tremila (L. 3000) messa a disposizione dalla Compagnia Generale di Elettricità di Milano;

H) Borsa di studio di lire duemila (L. 2000) messa a disposizione dalla Società Nazionale delle Officine di Savigliano.

La Presidenza del Comitato nello stabilire quali Istituti gli assegnatari delle borse di cui alle lettere C) G) e H) dovranno frequentare, terrà possibilmente conto dei desideri che fossero espressi nelle domande di ammissione al concorso.

Il concorso è per titoli e vi possono partecipare tutti i cittadini italiani.

Gli aspiranti alle borse di studio di cui alle lettere A) B) C) debbono essere laureati in ingegneria od in fisica.

Le istanze di ammissione al concorso, redatte in carta bollata da L. 5 e corredate dai certificati debitamente legalizzati: di nascita (età massima 32 anni alla data del 28 ottobre 1933-XI), di cittadinanza italiana, di adempimento degli obblighi di leva, di studio *con le votazioni riportate anche in ciascuna materia di profitto*, nonchè dal curriculum degli studi compiuti ed eventualmente da altri titoli, pubblicazioni e documenti debitamente elencati, atti a provare la preparazione culturale dei concorrenti, devono pervenire alla Segreteria del Comitato, in Roma, via del Seminario 76, non oltre il 15 dicembre 1933-XII.

Nella domanda l'aspirante deve indicare le sue complete generalità, il domicilio ed il recapito per le eventuali comunicazioni del Comitato e specificare a quali borse concorre, obbligandosi a sottostare alle condizioni stabilite nel presente avviso di concorso.

Il Comitato non assume responsabilità per eventuali dispersioni o qualsiasi danno dei titoli, pubblicazioni e documenti inviati.

Il giudizio per l'assegnazione delle borse è dato inappellabilmente dalla Presidenza del Comitato, su relazione scritta di apposita Commissione da essa nominata.

Ove sorgessero dubbi di interpretazione del presente avviso di concorso o si riconoscesse la necessità di modificarlo, deciderà in merito la Presidenza anzidetta.

I corsi di studi per cui sono concesse le borse previste dalle lettere A) B) C) G) e H) hanno la durata stabilita, per l'anno scolastico 1933-1934, dagli Istituti competenti.

Le borse di cui alle lettere D), E) ed F) sono assegnate con obbligo di compiere un corso di studi e di esperienze della durata di sei mesi per ciascuna delle prime due borse e di quattro mesi per la terza, presso i laboratori dell'Ente e della Ditta offerenti.

Le date di inizio dei corsi stessi sono fissate dalla Presidenza, sentiti l'Ente e la Ditta interessati; è in facoltà della Presidenza stessa di assegnare entrambe le borse di cui alle lettere D) ed E) alla medesima persona che compia successivamente i due corsi.

Le borse di studio saranno pagate a rate mensili posticipate durante il periodo obbligatorio di frequenza dei corsi o di esecuzione delle esperienze. Il pagamento è sospeso, a giudizio della Presidenza, all'assegnatario, che senza giustificato motivo, sospenda la sua attività o non serbi buona condotta.

Roma, 29 ottobre 1933-XII.

Il Presidente: G. MARCONI

ISTITUTO NAZIONALE D'OTTICA - CORSI DI SPECIALIZZAZIONE

L'Istituto Nazionale d'Ottica, come è noto, ha tra i suoi compiti fondamentali — oltre quello di attendere a ricerche d'indole scientifica nel campo dell'Ottica, e di eseguire collaudi e misure di precisione di materiali ottici — quello di sviluppare in modo razionale e coordinato gli studi dell'Ottica; così per preparare un congruo numero di ingegneri ottici specializzati idonei in particolar modo alla direzione di lavori di Ottica e Meccanica di precisione, come per formare un corpo di capitecnici capaci di attuare intelligentemente i lavori studiati e concretati dagli scienziati.

A tali scopi, a somiglianza di quanto si è praticato in questi ultimi anni, anche nel venturo anno scolastico avrà inizio il *Corso Superiore d'Ottica* per Ingegneri, Ufficiali delle varie Armi, e Dottori in Fisica che intendano specializzarsi nell'Ottica.

Il Corso Superiore è biennale; e alla fine del biennio, agli allievi che abbiano frequentato con buon esito i vari Corsi e superati gli esami finali, viene rilasciato un *Diploma*, il quale dà specialmente adito alla carriera professionale presso le Case Industriali costruttrici di strumenti d'ottica e di meccanica di precisione.

Nel primo anno scolastico vengono svolti Corsi di *Fisica propedeutica per gli Ottici*, di *Ottica Fisica* e di *Ottica Geometrica, integrati da esercitazioni di Laboratorio*: nel secondo anno vengono svolti corsi di *Fotometria e Illuminazione*, di *Calcolo di Sistemi Ottici*, *di Pratica di Strumenti Ottici*, e di *Fotografia, pure integrati da esercitazioni di Laboratorio e da Lavori in officina*.

Il prossimo anno scolastico comincierà il giorno 9 Gennaio p. v. e avrà la du-

rata di circa sei mesi, con un complesso di circa 30 ore settimanali fra lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche. Vi potranno essere ammessi, dietro presentazione dei documenti di rito, tutti coloro che hanno titoli di studio almeno equipollenti al primo biennio della Facoltà di scienze Fisiche e Matematiche.

Per la iscrizione al Corso ci sono da pagare le seguenti tasse:

Tassa di iscrizione L. 200 *al primo anno di corso*
Tassa di frequenza L. 500 *per ogni anno di corso*
Tassa di laboratorio L. 200 *per ogni anno di corso*

Sono esonerati dal pagamento delle tasse di frequenza e di laboratorio, tutti i dipendenti dai Ministeri Militari in servizio attivo.

Sono esonerati dal pagamento della tassa di iscrizione i soci vitalizii dell'Associazione Ottica Italiana.

E pertanto *L'Istituto Nazionale d'Ottica*, che dagli ecellenti risultati, didattici e professionali, conseguiti dagli allievi recentemente diplomati, ha ragione di trarre argomento di soddisfazione, confida che — tenuto conto delle menzionate favorevoli condizioni e della crescente richiesta che di Ingegneri Ottici vien fatta da ogni parte — non mancheranno gli studiosi desiderosi di specializzarsi in un campo scientifico sino ad ora non sufficientemente coltivato e valorizzato, o di avviarsi ad una carriera redditizia e tenuta in lusinghiera considerazione.

Firenze, Novembre 1933-XII.

Il Segretario: PAOLETTI *Il Direttore*: prof. VASCO RONCHI

NOTIZIE VARIE

Il fronte unico nella scienza e negli studi. — S. E. Cesare Maria De Vecchi ha inaugurato il 16 novembre l'anno accademico della Federazione provinciale degli Enti culturali e la Scuola di Mistica fascista parlando nell'aula magna dell'Università di Torino sulle necessità di adeguare le manifestazioni dello spirito alla grandezza dei nuovi tempi.

Passando a trattare della scuola, l'oratore osserva che l'azione disciplinatrice del Regime ha ben presto avuto ragione della scuola primaria e secondaria; i fini non sono pur anco raggiunti nelle zone dell'Università ed Istituti scientifici e letterari, nelle Accademie e nelle Biblioteche. Si tratta, nell'anno dodicesimo, di raggiungere con mezzi adeguati, nella sostanza e nello stile, anche queste mète. L'azione centrale ed unitaria dello Stato si è fatta sentire nelle Università esigendo per se le nomine dei rettori; si può attendersi ora un più rigoroso coordinamento dei programmi e giova sperare anche in una fondamentale unità della scienza che, fra i troppi insegnamenti comuni. esce rotta e frantumata, anche in conseguenza delle ridotte possibilità economiche che i duplicati impongono e di un malinteso spirito di gretta autonomia. L'oratore invoca, in sostanza, un « fronte unico » il quale si opponga alle difficoltà insormontabili dei singoli, e permetta di scegliere, come già il Duce ha indicato, mezzi e uomini dietro una visione di assieme e dall'alto, nella quale si fondono le superiori esigenze scientifiche con le supreme esigenze nazionali.

Il Consiglio nazionale delle Ricerche, presieduto da Guglielmo Marconi è fatto ormai Supremo Consiglio tecnico dello Stato; dandogli anche nella legge un compito unitario, legandolo alle Università più che non lo sia, si raggiungerà facilmente quel supremo coordinamento che nel suo fatale cammino il Regime esige dovunque.

Da questo coordinamento, dice l'oratore, ne uscirà integrale bonifica della cultura, affermando che per il fascismo la cultura, il pensiero e l'azione, non sono che faccie diverse di un medesimo prisma. « All'aristocrazia del valore guerriero il Duce ha affidato una consegna per tutta la Nazione; quella del Primato. Guai se a tale consegna non tenesse fede l'aristocrazia dello spirito, la cultura; guai se la cultura italiana non fosse adeguata alla vita della nuova Italia; guai se non fosse il primato del sapere ».

Il graduale progresso dell' industria ottica italiana. — Con la creazione dell'Istituto nazionale di Ottica, dovuta all'iniziativa del Consiglio Nazionale delle Ricerche, si può finalmente sperare che tra pochissimi anni tutta la produzione ottica, per le necessità nazionali, sarà italiana. Ne è già segno promettente la progressiva diminuzione delle importazioni dall'estero.

La statistica dell'importazione in Italia di lenti per occhiali come per strumenti ottici fini, e per altri usi, (sempre però inteso che si tratta di sole lenti, tutt'al più munite di montatura, ma senza strumenti annessi) riferisce i dati seguenti:

Anno 1930	Kg. 15.748,	per un valore di L. 5.929.447
» 1931	» 10.321,	» » » » » 2.538.118
» 1932	» 8.559,	» » » » » 1.856.779

E' notevole la diminuzione nel quantitativo in peso, diminuzione che raggiunge il 45 % ma è ancora più notevole la diminuzione di valore, che raggiunge il 69 %. In tutto questo devesi vedere da un lato l'effetto della crisi e della caduta dei prezzi; ma per un largo margine il fenomeno è da attribuirsi all'avviamento vittorioso della lotta impegnata dall'industria italiana e dalle istituzioni scientifico-tecniche che la dirigono, diretta all'emancipazione dalla servitù straniera in fatto di materiale ottico.

Diminuisce con una rapidità notevole il quantitativo di lenti importate; ma è anche da osservare come il prezzo a cui oggi le Case straniere sono indotte a offrire la loro merce, perchè venga accettata di preferenza a quella nazionale, scende in modo vertiginoso. Il prezzo medio per Kg. di lenti, che nel 1930 era di L. 380, è sceso nel 1931 a L. 246 e nel 1932 a L. 218, con una diminuzione rispetto al 1930 del 42.5 %.

Queste cifre sono eloquenti e di buon augurio.

La produzione mondiale del petrolio. — Dati recenti, che però non possono essere considerati come definitivi, permettono di valutare approssimativamente la produzione mondiale del petrolio per il 1932 paragonandola a quella del 1931.

Le cifre sono fornite in barili americani di 42 galloni (159 litri). Nel quadro dei maggiori produttori di petrolio sono, in ordine di importanza, gli otto paesi seguenti: Stati Uniti, Russia e Sakhaline, Venezuela, Rumania, Persia, Indie orientali olandesi, Messico, Colombia. La loro produzione valutata a circa 800 milioni di barili per gli Stati Uniti, a circa 150 milioni per la Russia, a circa 18 milioni per il Venezuela, si aggira tra i 20 e i 50 milioni per ognuno degli altri cinque Stati.

La produzione totale di tutto il mondo è stata di 1.295.287.000 di barili nel 1932 contro 1.355.725.800 barili per il 1931. La diminuzione nella produzione degli Stati Uniti è stata di circa 70 milioni di barili mentre per gli altri paesi la produzione oscilla più o meno attorno alla cifra dell'anno precedente. Piccoli aumenti di produzione si sono osservati in Rumania, in Persia, nelle Indie Orientali olandesi, nell'Argentina, alla Trinidad, nelle Indie britanniche, al Giappone, in Germania, in Francia.

L'aumento progressivo nel consumo mondiale del petrolio sino al 1931 non ha impedita la diminuzione graduale dell'importazione dagli Stati Uniti dal 1929. Questa diminuzione si spiega collo sviluppo del commercio petroliero russo e rumeno e anche con la tendenza in alcuni paesi consumatori di petrolio ad incoraggiare l'impianto di raffinerie del proprio territorio.

Nel 1932 i produttori americani hanno proseguito con tenace volontà il loro sforzo di restrizione già iniziatosi qualche anno fa; essi hanno ottenuto per risultato la diminuita produzione su accennata.

D'altra parte è notevole lo sviluppo della raffineria e dell'industria di craking; pel 1933 si contano 567 raffinerie aventi la capacità di trattare 4.525.250 barili al giorno e delle quali in attività 424 con la capacità di produzione di 3.696.410 barili al giorno. Le raffinerie fornite di apparecchi per craking erano 198 con una capacità di craking uguale a 1.823.521 barili al giorno. I dati precedenti forniti intorno al craking cominciano dal 1926 con 980.960 barili al giorno, quantità che cresce gradatamente sino alla cifra segnata pel 1933.

In Russia il 1932 ha segnata una leggera diminuzione nella produzione ciò che non impedisce però alla Russia di conservare il secondo posto tra i produttori di petrolio; d'altra parte l'esportazione è sensibilmente aumentata e l'Italia conserva ancora il primo posto tra i clienti del petrolio russo. La produzione rumena è aumentata passando gradatamente dal 1923 al 1932 da 1.515.492 tonnellate a 7.350.321; l'esportazione rumena è passata da 4.667.982 tonnellate a 5.166.257 tonnellate; l'Italia viene seconda tra i clienti del petrolio rumeno subito dopo l'Inghilterra.

Non seguiamo partitamente tutti gli altri dati di questa interessante statistica dove è notevole però il fatto che la produzione di petrolio in Germania cresciuta da 1.778.600 barili a 1.824.000 barili rappresenta una quantità tripla della produzione francese e superiore a quella del Canadà, dell'Equatore e dell'Irak.

Queste cifre sono ricavate da uno studio del Capo del servizio delle Informazioni all'Ufficio nazionale francese dei combustibili liquidi.

La televisione alla vigilia della sua realizzazione. — Si è inaugurata a Torino, il 28 ottobre la « II^a Mostra della Meccanica e Metallurgia », durante la quale si sono svolti esperimenti di televisione. In apposito locale è sistemato un complesso per televisione, con lo scopo di mostrare al pubblico come dallo stadio di puro esperimento di laboratorio si sia pervenuti ad una fase di incipiente realizzazione pratica.

La televisione pone un problema a tre tappe successive: la prima, che è senza dubbio la più semplice, fa astrazione dal tempo: si tratta di riprodurre a distanza un disegno o una fotografia in nero su bianco; la trasmissione è in questo caso realizzata oggi con fedeltà e rapidità; tutti i giornali riproducono ogni giorno fotografie trasmesse per filo o per radio. Questa tappa è stata superata felicemente sin dall'inizio della telegrafia e la più brillante soluzione era quella del Pantelegrafo Caselli.

Resta ora da superare la seconda tappa, trasmettere cioè immagini in moto, sempre in nero su bianco, come quelle che il cinematografo proietta sullo schermo, attendendo di compiere la terza ed ultima tappa la quale sopprimerà la distanza mostrandoci, in veri colori e in rilievo, gli avvenimenti che si svolgono in un qualsiasi luogo del mondo. Oggi però si sta ancora faticosamente e lentamente percorrendo la seconda tappa.

Allo stato attuale della scienza non esiste alcun procedimento che permetta di ricevere con una sola trasmissione ed in blocco una immagine fissa o in moto: bi-

sogna ricorrere ad un metodo analitico, bisogna cioè disegnare, per mezzo di punti, ciò che si vuole trasmettere. Una potente sorgente luminosa illumina il film; tra il film e la sorgente è interposto un disco girevole con dei fori posti lungo una spirale, il disco di Nipkow; questo, lasciando passare successivamente dai suoi fori soltanto un sottile fascetto di luce, illumina successivamente tutti i punti del film da trasmettere: il fascetto luminoso che cade sul film viene da questo modulato, cioè viene arrestato quando cade su una parte nera, trasmesso quando cade su una parte trasparente e in questo caso trasmesso più o meno attenuato secondo che la parte attraversata è più o meno grigia.

Questo fascetto di luce, così modulato, cade su una cellula fotoelettrica, la quale trasforma le variazioni da luminose in elettriche, variazioni che vengono amplificate e poi trasmesse per filo o per radio.

Alla ricezione si tratta di ritornare inversamente dalla corrente elettrica alla manifestazione luminosa, non soltanto, ma è anche necessario che i successivi punti costituenti l'immagine siano proiettati in meno di un decimo di secondo, perchè soltanto allora, per il fenomeno della persistenza delle immagini sulla retina, i punti che sono proiettati daranno all'occhio l'impressione della immagine continua. Si fa quindi agire la corrente modulata su una nuova sorgente luminosa la quale obbedisca senza apprezzabile inerzia alla modulazione; e questo nuovo raggio luminoso modulato lo si fa attraversare un secondo disco di Nipkow il quale distribuirà la luce sullo schermo nello stesso ordine in cui i punti di visione erano posti sulla immagine primitiva, a condizione però che i due dischi siano rigorosamente sincronizzati, cioè che ruotino esattamente con la stessa velocità e si presentino in ogni istante nella stessa posizione rispetto alle due sorgenti luminose. La sincronizzazione allo stato attuale della tecnica non è difficile.

La maggiore difficoltà contro cui oggi combattono gli studiosi è che la immagine riprodotta riesca sufficientemente luminosa. Molti progressi sono stati fatti finora in queste ricerche e sono state tentate delle vie totalmente diverse. Si è utilizzata come sorgente non la macchia catodica di una lampada a due elettrodi, ma la colonna luminosa vicina all'anodo; uno speciale modello fornisce 600 candele per cm^2 ciò che permette di ottenere delle immagini di 50 cm. di lato abbastanza luminose per potere essere osservate da parecchie persone. Ma la fonte illuminante non ha che un millimetro quadrato di superficie ed ha un'azione così rapida che non riesce a dare una luminosità sufficiente per i bisogni di un numeroso pubblico raccolto in una sala, mentre basta per dar luogo ad una bellissima esperienza di televisione, e costituisce un progresso notevole.

Altri studiosi hanno preso come punto di partenza l'oscillografo catodico, apparecchio che si basa sulle proprietà dei raggi catodici. Il flusso di elettroni è lanciato e diretto come uno stretto pennello di luce attraverso un diaframma anodo, concentrandolo con un appropriato campo magnetico in un punto che agisce come le immagini ottiche fornite da lenti. Gli elettroni rispondono istantaneamente alle azioni elettriche; basta quindi modulare il raggio, cioè far variare la sua intensità secondo l'impressione luminosa che esso deve produrre; si ottiene questo risultato per mezzo di un elettrodo che, deviando il fascio più o meno a seconda del proprio stato elettrico, ne lascia passare la parte variabile attraverso il foro di un secondo diaframma. Si ha così un mezzo per riprodurre col pennello di raggi catodici tutte le variazioni del pennello registratore di raggi luminosi e basterà fare arrivare il flusso di elettroni sopra uno strato fluorescente per realizzare l'ultima trasformazione, quella cioè che farà nuovamente apparire al punto di arrivo l'immagine in movimenti registrata al punto di partenza.

Questo è il modo infinitamente ingegnoso al quale ci si affida nelle ricerche più recenti, nella giusta speranza di ottenere finalmente delle immagini che sufficientemente illuminate ci diano la riproduzione esatta delle cose e dei loro movimenti.

I risultati già ottenuti giustificano questa fiducia nell'avvenire non più lontanissimo della vera e propria televisione, anche se per ora non siamo ancora che in presenza di esperimenti brillanti e dimostrativi.

L'industria dei derivati agrumari in America. — L'agrumicoltura negli Stati Uniti ha preso, nell'ultimo trentennio, proporzioni veramente considerevoli. Infatti di fronte ai 6 milioni di cassette di « grape fruit » che la California e la Florida fornivano al mercato americano nel 1899, la produzione stessa era salita nel 1930 a 48 milioni di cassette di arance, 14 milioni di cassette di « grape fruit » prodotte

fra la California e la Florida, delle quali sette milioni di cassette esclusivamente dalla California.

Un forte raccolto di limoni, come quello ad esempio del 1927 negli Stati Uniti, che col Canadà ne consumano annualmente circa 15.000 vagoni (da 400 cassette caduno), ha messo la California nella necessità di utilizzare circa 6000 vagoni di sovraproduzione, pari a 78.000 tonnellate di frutto: quantitativo che dovette appunto trasformarsi in derivati. Ciò ha permesso alla California di realizzare maggiori prezzi rimunerativi per le rimanenti cassette (5.200.000) di limoni venduti come frutto. Nè questi prezzi si sarebbero potuti ottenere anche se solo un migliaio di vagoni (400.000 cassette) in più fossero stati messi sul mercato.

I produttori di limoni, benchè i limoni non rappresentino la voce più importante nella produzione agrumaria della California, sono però stati i primi a risolvere il problema della utilizzazione dello scarto e dell'esuberante produzione. I limoni, a differenza delle arance consumate principalmente d'inverno e di primavera, hanno maggior consumo d'estate. Un'estate a decorso fresco è disastrosa per i loro produttori; ma mentre in un passato non ancora lontano essi dovevano subire in tale circostanza delle forti perdite, negli ultimi anni invece, con una più larga estensione della fabbricazione dei derivati, il mercato dei limoni venduti come frutto ha potuto ritenersi rimunerativo. Da una lavorazione iniziale di 5.000 tonn. di frutto di scarto nel primo anno del suo impianto, l'industria Californiana dei derivati trasforma oggi la produzione esuberante in citrato di calcio, in essenza ed in pectina.

L'acido citrico viene consumato principalmente nella preparazione delle bevande temperanti e di prodotti medicinali.

La quarta parte del consumo annuo dell'acido citrico viene fornita dall'industria dei limoni.

L'essenza di limone usata per le bevande o per altri prodotti alimentari, o nella profumeria, proviene in gran parte dall'Italia, che ne fornisce circa un milione di libbre all'anno, quantunque la California ne fornisca già il 10 % e più del consumo.

Per la pectina, adoperata nella preparazione delle conserve di frutta ed estratta dalla scorza, la California dispone da sola di quantità sufficienti a soddisfare il fabbisogno mondiale di tale articolo.

I produttori di arance, quantunque ultimi a cercare l'utilizzazione industriale della propria esuberante produzione, falliti in gran parte i tentativi di trasformazione in marmellata per la cui preparazione richiedesi specialmente l'arancia amara, hanno anche essi rivolta la loro attività alla produzione del succo d'arancia, dell'essenza e della pectina.

La preparazione del succo di arancia, è avviata oggi a divenire una notevole industria in America. Il « grape fruit », o pampelmusa, oggi largamente usato e conosciuto in scatola, e il rispettivo succo che incontra il favore pubblico, offrono un altro esempio di proficua utilizzazione dei sottoprodotti agrumari integrata dall'estrazione dell'essenza e della pectina dalla rispettiva scorza.

Finora la produzione dei derivati agrumari in America ha avuto per scopo soltanto l'utilizzazione dello scarto, non si è pensato alla produzione degli agrumi per la rispettiva trasformazione in derivati: il margine tra prezzo di vendita dei derivati stessi e il costo di produzione dei frutti non permette di produrre al solo fine della loro lavorazione industriale.

Gli scisti bituminosi del Giura — E' già stata richiamata l'attenzione sui numerosi giacimenti di scisti bituminosi del Giura, e si hanno elementi per credere che la loro importanza sia considerevole. Lo strato di Creveney (Haute-Saône) attualmente sfruttato, ha 30 m. di spessore su una superficie di più di 1.500 ettari.

Tutti questi scisti hanno una composizione molto poco variabile che è del seguente tipo: Sostanze organiche, 13-17 %; Calcari 35-45 %; Magnesia, 0,5-2 %; Silice totale, 35-40 %; Ossido di ferro e alluminio, 13-18 %; Pirite di ferro, 1,5-3 %. L'esame micrografico della roccia e lo studio della materia organica che può isolarsi secondo una tecnica indicata precedentemente (*Comptes Rendus*, 196, p. 196), non riescono a porre in evidenza nemmeno delle goccioline liquide di olii minerali. Soltanto per azione del calore e soltanto al di là di 230°-250° prendono origine idrocarburi vari. Ne risulta immediatamente che il rendimento in olio grezzo non è una costante: esso oscilla in larghissimi limiti dal doppio punto di vista della quantità e della costituzione dei prodotti condensati, a seconda del modo con cui viene effettuata la pirogenazione.

Il rendimento optimum è funzione delle seguenti condizioni sperimentalmente

determinate: 1) Effettuare la pirogenazione intorno ai 500°; 2) Non lasciare lo scisto nell'apparecchio che il tempo strettamente necessario, cioè circa 15 minuti; 3) Evacuare rapidamente e simultaneamente gli idrocarburi formati, senza che si ossidino; 4) Lavare a fondo i gas di distillazione, molto carichi in prodotti leggeri. Osservando queste direttive si ottengono olii grezzi contenenti circa 40 % di essenza, e di cui una frazione importante distilla tra 33° e 90°.

La Fondazione Solvay — Il prof. Enrico Fermi, del Comitato per la Fisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, è stato recentemente nominato nel Consiglio permanente dell'Istituto internazionale di Fisica Solvay. E' noto come il grande industriale belga Solvay dopo aver fondato nel 1901 un Istituto di Sociologia con un suo laboratorio di ricerche abbia istituito nel 1912 due Istituti internazionali scientifici; uno di Fisica ed uno di Chimica. Ognuno di questi è diretto da otto consiglieri ordinari ai quali può essere aggiunto un membro straordinario.

Il Comitato scientifico dell'Istituto di Fisica convoca a Bruxelles delle riunioni alle quali prendono parte i consiglieri e quelle altre illustri personalità che meglio conviene invitare per le discussioni sui temi prestabiliti. Nell'ultima tornata del 25 ottobre 1933 era all'ordine del giorno il problema della fisica nucleare. Nel 1931 qui a Roma nel primo convegno Volta questo stesso argomento era stato dibattuto col concorso di scienziati particolarmente noti per gli importanti contributi loro alle ricerche fisiche intorno al nucleo. Di quel convegno era segretario il prof. Enrico Fermi ora invitato a questa riunione Solvay che ne era spiritualmente la continuazione. Vi hanno preso parte M.me Curie, Rutherford, Bohr, Heisenberg ed altri autorevoli cultori della fisica moderna.

Le riunioni di fisica « Solvay » erano state interrotte durante la guerra ed hanno ripreso il loro ritmo normale dal 1921. Le due prime dell'anteguerra hanno preso per oggetto di studio « La teoria dell'irraggiamento e i quanti » e la « Struttura della materia ». Nella terza riunione, il 6 aprile 1921, gli scienziati convocati trattarono di « Atomi ed elettroni ». Nelle altre riunioni del 1924, del 1927 e del 1930 sono stati rispettivamente esaminati « la conducibilità elettrica dei metalli », « gli elettroni e i fotoni » e il « magnetismo ».

La "British Science Guild". — La British Science Guild non è una società scientifica, nè una compagnia industriale, nè una associazione per la diffusione della cultura: ma una organizzazione nazionale nella quale sono rappresentati gli interessi della Scienza, dell'Industria e dell'Educazione e le cui attività sono coordinate ai fini del bene comune.

La Corporazione fu fondata da Sir Normann Lockyer nel 1905 ed i suoi scopi sono ora riconosciuti come basi essenziali di un programma nazionale. Essi sono qui riportati, quali furono allora stabiliti.

La Corporazione si propone:

1) di associare tutti coloro che nell'Impero si interessano di scienza e di metodi scientifici, ad un'opera di convinzione diretta verso il popolo, facendo opera di intermediario, di consulente, di editore, indicendo riunioni, e con altri mezzi convenienti, perchè si renda conto della necessità di applicare i metodi della scienza a tutti i rami della umana ricerca, ottenendo così benefici effetti per il progresso e per il benessere dell'Impero;

2) di sottoporre agli organi esecutivi degli enti nazionali e dipartimentali, gli aspetti scientifici di tutte le questioni che interessano il benessere nazionale;

3) di promuovere ed estendere la applicazione del metodo scientifico alla amministrazione generale e ad altri scopi;

4) di promuovere l'educazione scientifica incoraggiando aiuti alle università ed alle altre istituzioni dove si lavori al progresso delle scienze e alla estensione della scienza a nuove applicazioni.

La premura che oggi lo Stato ha per la scienza e per le industrie, dimostra che questo programma è stato finalmente accettato; e che esiste largo consenso per gli scopi della Corporazione.

La necessità pratica più urgente oggi è di promuovere il coordinamento tra tutte le classi, per una alleanza della Scienza, dell'Invenzione e del Lavoro in modo che agiscano come una sola forza per lo sviluppo nazionale e per il benessere comune: la Scienza scopre; l'Invenzione costruisce; l'Industria produce.

Nessuna nazione può occupare un posto all'avanguardia della civiltà moderna se i tre piedi di questo tripode non sono dei sostegni forti e sicuri per tutte le sue

attività costruttive. Solamente seguendo metodi scientifici si può ottenere una produzione economica ed efficente. L'Impero britannico ha risorse ed opportunità impareggiabili per soddisfare le necessità dei mercati mondiali; è necessario sfruttare queste possibilità per la produzione industriale progressiva, e per mantenere la nazione all'avanguardia in tutti i campi dove si elabora il progresso della moderna civiltà. Un programma comune è necessario per tutti coloro che desiderano usare metodi scientifici per poter lavorare nell'interesse nazionale su base comune e senza il sospetto di farlo per interesse privato. Questo programma è fornito dalla « British Science Guild » ed una tale unione a servigio della nazione è imperativamente richiesta dalle condizioni attuali. Si debbono raccogliere tutte le forze della comunità puntando sulle verità scientifiche. Nessuna altra organizzazione nazionale ha scopi così precisi e nessuna può più efficacemente contribuire al benessere ed alla sicurezza comune.

La Corporazione si propone di:

1) stimolare in tutte le classi una attiva cooperazione al progresso nazionale con la effettiva unione della Scienza creatrice, dell'Invenzione costruttrice e dell'Industria produttrice;

2) promuovere ed estendere nel Regno Unito e nell'Impero l'uso della accurata conoscenza del metodo scientifico in tutte le industrie, nelle aziende e nei servizi pubblici;

3) aumentare e diffondere il grande dono della scienza nella giovane generazione sviluppando così l'interesse e l'entusiasmo pel loro lavoro e per la loro volontà di collaborazione all'umano benessere, perseguendo lo scopo di educare le nuove reclute della razza a meglio soddisfare le necessità del futuro.

Poco dopo la sua formazione la Corporazione costituì dei comitati incaricati di provvedere allo studio di quelle materie che sin dal 1905 parevano interessanti ai fini della Corporazione. Da allora si sono costituiti altri comitati aggiunti per i nuovi problemi, man mano che essi assumono importanza.

Questi comitati, dei quali hanno fatto parte diversi insigni rappresentanti dell'industria come della scienza e dell'educazione, si interessano di:

Ricerche di Agricoltura; Ricerche mediche; Ricerche industriali chimiche; Industrie della tintoria; Controllo burocratico dell'educazione; Conservazione delle sorgenti naturali di energia; Coordinamento delle iniziative filantropiche; Disegno e costruzione di microscopi; Esplosivi; Sviluppo della pesca; Ricerca industriale e laboratori scientifici che se ne interessano; Introduzione del sistema metrico decimale; Riforma della legge sui brevetti; Impedimento della contaminazione dei fiumi; Rifornimento di vetri e di altro materiale da laboratorio; Scienza e lavoro nello stato moderno; Stato maggiore scientifico e professionale nei servizi pubblici e nell'industria (rapporto pubblicato nel 1931); Sincronizzazione degli orologi; Ottica tecnica e costruzione di strumenti ottici; Utilizzazione della scienza nei servizi pubblici; Ricerche di veterinaria.

Diversi rapporti di grande valore sono stati preparati da questi Comitati e consegnati a quei funzionari in carica dei Dipartimenti Governativi particolarmente interessati a conoscere delle materie in essi trattate.

Nel 1925 la Corporazione stabilì la « Norman Lockyer Lecture » che ogni anno vien fatta a Londra. Lo scopo generale delle conferenze è di illustrare l'importanza della Scienza in relazione al progresso umano, industriale, sociale o intellettuale.

Nel 1929 fu inaugurata dalla Corporazione la « Alexander Ledler Lecture » che tratta diversi soggetti di interesse scientifico. Questa lettura si tiene annualmente nelle provincie e si fa, quando è possibile, sotto gli auspici riuniti della Corporazione e di una società scientifica della provincia.

Ecco alcuni argomenti trattati nelle letture che sono state tenute:

« L'anello di concatenamento tra materia e materia », da Sir Oliver Lodge;
« Vita biologica ed umana », dal prof. J. S. Huxley;
« Etica scientifica », dal rev. Dean Inge;
« Il valore culturale della storia naturale », dal prof. A. Thomson;
« Ricerca medica: l'albero e il frutto », da Sir W. Morley Fletcher;
« Scienza ed industria moderna », dal prof. S. W. Pope;
« Biologia e civilizzazione », da Sir H. H. Dale;
« Climi passati », dal dr. Simpson;
« Disciplina scientifica », da D. Prain;
« Problemi nell'insegnamento nazionale della Scienza », dal prof. I. Masson.

Nel 1921 la Corporazione pubblicò la prima edizione di un catalogo di «libri inglesi scientifici e tecnici», contenente 6.627 titoli. Nel 1925 uscì una nuova edizione con 8.772 titoli e l'edizione pubblicata nel 1930 comprende 13.915 titoli; più del doppio del primo volume. Il catalogo si limita ai libri pubblicati da autori inglesi ed è il documento della recente letteratura scientifica inglese tanto dei libri di testo come dei lavori di informazione nei campi della scienza e della tecnologia.

I presidenti della British Science Guild sono stati successivamente: Lord Haldane (1905-1913); Sir William Mather (1913-17); Lord Sydenham (1917-20); Lord Montagu of Beaulieu (1927-30); l'attuale Presidente ne è Sir Samuel Hoare.

Per la ricerca scientifica in Giappone. — In questi giorni in cui trovasi in Giappone il senatore Marconi, la famiglia Mitsui ha istituito una fondazione di trenta milioni di yen (circa 180 milioni di lire italiane) a favore del Consiglio delle Ricerche giapponese per la ricerca scientifica e la sperimentazione tecnica.

Di alcune ricchezze minerarie dell'Eritrea. — Il Governatore dell'Eritrea S. E. Riccardo Astuto, dettando uno scritto per una pubblicazione collettiva sull'Africa orientale, uscita con prefazione di S. E. De Bono, a cura della *Rassegna Italiana*, fornisce autorevolmente alcune notizie sulle ricchezze minerarie dell'Eritrea.

Riassunta rapidamente la faticosa impresa dei cercatori di oro in Eritrea e le difficoltà incontrate, Egli prospetta la situazione attuale mutata in parte dalle condizioni economiche generali e dalla progredita attrezzatura tecnica.

E' dal 1931 che si osserva una ripresa la quale naturalmente orienta le ricerche verso i filoni già precedentemente scoperti, studiati e parzialmente sfruttati; ma molti altri nuovi ne vennero rintracciati, alcuni dei quali mineralizzati in misura molto soddisfacente.

Per lo stesso metodo prudenziale fu data la preferenza ad impianti di limitata potenza, cioè con batterie da cinque a dieci pestelli capaci di trattare giornalmente dalle sei alle quindici tonnellate di minerale, salvo aumentare ulteriormente l'impianto o trasportarlo invece altrove qualora i filoni scoperti venissero ad esaurirsi. I risultati ottenuti sembrano soddisfacenti. I primi due permessi di ricerche furono accordati nel 1931 e già nell'anno seguente si arricchirono di impianti che in pochi mesi furono completamente pagati dai profitti. Oggi i permessi di semplice ricerca sono novantatrè, più altre quarantotto domande che attendono di essere istruite. Gli impianti sperimentali in corso sono nove, con risultati già molto promettenti, ma che potranno meglio essere valutabili verso la fine dell'anno corrente, ossia dopo che la sistemazione degli impianti abbia avuto la sua completa attuazione. Un nuovo e più decisivo impulso dovrebbe aversi nel 1934 per l'affermarsi, fra le tante, delle miniere più redditizie.

Quanto alle speranze petrolifere è un problema questo che la Colonia Eritrea persegue da molto tempo, e che forse sarebbe stato risolto se la Colonia avesse potuto disporre dei mezzi che la costosissima indagine richiede. In effetti fin dal 1868 l'esploratore lucchese Carlo Piaggio segnalava emanazioni di petrolio presso certe sorgenti termali della costa della penisola di Buri, le quali durante l'alta marea rimanevano sommerse. Altri indizi congeneri sono stati riscontrati in varie località della costa e delle isole nostre del Mar Rosso. Tentativi di sondaggio fatti nel passato furono così limitati da non portare alcun elemento nuovo per la soluzione di questo problema, che tuttavia, per ragioni di similarità con altre zone, può riservare la felice scoperta di questo prezioso combustibile, aggiungendo all'Eritrea un fattore di primo ordine per lo sviluppo della propria economia.

Sarebbe ingiusto terminare questa rassegna sulle miniere senza fare un cenno a quella di minerali potassici di Dallol, in territorio etiopico, già esercita da una compagnia mineraria italiana. Essa è a pochi chilometri dal nostro confine politico nella regione Dancala. Purtroppo questa dipendenza territoriale della miniera di Dallol è stata una delle cause prime dell'insuccesso, per le molte difficoltà frapposte dalle autorità etiopiche, ignare assolutamente dello scarso valore commerciale di quel prodotto a causa delle gravi spese per l'escavazione, il trasporto e la depurazione del materiale greggio.

Ne fu cominciato lo sfruttamento nel 1915 con impianti e metodi poco adatti e dispendiosi, che falsarono la valutazione dell'impresa e avvalorarono sempre più negli abissini la persuasione che quell'impresa rappresentasse per la compagnia assuntrice un affare d'oro. Così ne derivò che ad ogni più piccolo malumore di un agente etiopico di controllo succedeva una sospensione di lavoro in miniera, in attesa di re-

sponsi ed ordini da Addis Abeba, ove le cose pervenivano molto tardivamente e sotto tale luce da dar luogo a noiose contestazioni.

Per lo stesso motivo furono impediti regolari sondaggi tendenti a stabilire l'entità del giacimento minerario e quindi la capacità di produzione, per modo che i dati più attendibili si fermano ad una produzione prudenziale media di 5000 tonnellate, mentre non è escluso possa raggiungere un quantitativo maggiore.

Ma, anche prendendo per buono il rendimento di 5000 tonnellate, questa miniera può rappresentare ancora un elemento importante per l'economia nazionale e della Colonia. E' quindi da augurare che dopo tanti sforzi compiuti, la miniera attualmente abbandonata, abbia a riprendere, con nuove direttive e capitali adeguati, la sua attività.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BORSA DI STUDIO ANTONIO GARBASSO

Il Comitato per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha indetto un concorso per il conferimento nell'anno 1933-34 di una borsa di studio intitolata ad Antonio Garbasso.

Le condizioni del concorso sono pubblicate in questo fascicolo a pag. 405 nella rubrica « Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche ».

BORSE DI STUDIO DI PERFEZIONAMENTO E DI INCORAGGIAMENTO PER GLI STUDIOSI DELLA RADIO E PER RICERCHE NEL CAMPO DELLE RADIOCOMUNICAZIONI.

Il Comitato per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni ha indetto il concorso a borse di studio elencate ed illustrate da apposito bando pubblicato in questo fascicolo a pag. 406 nella rubrica « Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche ».

CORSO DI SPECIALIZZAZIONE PRESSO L'ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA - ARCETRI (FIRENZE).

Il programma di questo corso che si inizierà il 3 gennaio p. v. e avrà la durata di circa sei mesi è pubblicato in questo fascicolo a pag. 407 nella rubrica « Attività del Consiglio Nazionale delle Ricerche ».

CONCORSO INTERNAZIONALE FRA LAUREATE BANDITO DALL'UNIVERSITÀ DI CAMBRIDGE.

Un importante collegio universitario inglese, il « Girton Coll. » dell'Università di Cambridge, ha bandito un concorso internazionale tra le laureate che abbiano i requisiti richiesti per beneficiare dei corsi di perfezionamento nelle discipline contemplate dalle seguenti borse di studio: 1) Borsa di studio triennale « Alfred Yarrow » (1935-1937), per un importo annuo di lire sterline 300, per ricerche scientifiche (matematica, fisica, scienze naturali, chimica, ingegneria, medicina, ecc.); 2) Borsa di studio triennale « Pfeiffer » (1935-1937) per un importo annuo di lire sterline 250, per ricerche di carattere artistico, letterario, filosofico e discipline analoghe.

I documenti comprovanti le attitudini a ricerche originali nei rami di studio predetti devono essere trasmessi dalla Segreteria dell'Associazione nazionale fascista donne professioniste, artiste e laureate in Roma, non oltre il primo gennaio 1934.

FONDAZIONE ING. GIUSEPPE PESARO

E' bandito il concorso per una Borsa di studio di L. 2500 annue da conferirsi ad uno studente povero appartenente al Comune o alla Provincia di Padova, ed iscritto alla R. Scuola di Ingegneria in Padova.

Gli aspiranti dovranno presentare domanda in carta libera alla Presidenza della scuola entro il 31 dicembre 1933. La domanda dovrà essere redatta dal padre dello studente o da chi ne fa le veci e contenere anche il suo indirizzo preciso.

La domanda dovrà essere corredata dai seguenti documenti: 1) Certificato di regolare iscrizione alla R. Scuola di Ingegneria in Padova; 2) Certificato degli esami sostenuti nell'anno di corso precedente con le votazioni riportate in ciascun esame; 3) Certificato anagrafico dal quale risulti che l'aspirante ha domicilio legale in un Comune della Provincia di Padova; 4) Stato di famiglia rilasciato dall'ufficio comunale competente; 5) Dichiarazione del Podestà dalla quale risultino chiaramente le condizioni di famiglia dell'aspirante.

Criteri di scelta saranno il merito e le condizioni di famiglia.

La Borsa sarà pagata al vincitore, o se minorenne al padre suo, o a chi ne fa le veci, in tre rate di cui la prima di L. 900 appena assegnata la Borsa, la seconda di L. 800 al 1° marzo, l'ultima di L. 800 al 1° giugno 1934.

La 2ª e 3ª rata saranno pagate alle date indicate dietro presentazione di una dichiarazione di frequenza rilasciata dai professori dei corsi frequentati.

Negli anni successivi, a parità di condizioni, sarà preferito chi avesse ottenuto la Borsa nell'anno di corso precedente.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1933

CRONACA DEI CONGRESSI

I PROBLEMI DELLA FONOGRAFIA AL CONGRESSO DI ROMA

Dopo alcuni giorni di interessanti discussioni, con l'invio di un telegramma di omaggio al Capo del Governo, si sono chiusi i lavori del primo Congresso Internazionale Fonografico, riunitosi in Roma per iniziativa della Confederazione Generale Fascista dell'Industria Italiana ed a cura di un Comitato presieduto dall'on. Benni.

Il Congresso, che ha avuto per Presidente Amedeo Giannini, per Vice Presidenti i signori Sydney, I. Humphries e Albert Bernard e per Segretario generale il comm. Nicola De Pirro, ha riunito non solo un folto gruppo di produttori fonografici italiani, ma altresì numerose ed autorevoli delegazioni estere, convenute in Roma da oltre trenta Paesi di ogni parte del mondo. I risultati raggiunti dal Congresso sono stati veramente cospicui. Anzitutto essi hanno condotto alla costituzione della Federazione internazionale dell'Industria fonografica ed alla approvazione dello Statuto.

Addivenutosi alla nomina delle cariche, è stata assegnata all'Italia una Vice Presidenza nella persona del comm. Alfredo Bossi, nonchè un posto nel Comitato Esecutivo nella persona del signor Corrado Bianchi. Si è stabilito che il prossimo Congresso della Federazione avrà luogo l'anno prossimo a Parigi; frattanto è stato commesso alla Presidenza di adoperarsi intensamente per l'attuazione delle direttive di collaborazione tra le industrie che fabbricano ed utilizzano i dischi, in piena armonia con gli interessi degli autori e degli esecutori.

Basate sulla organica valutazione dei problemi d'ordine tecnico, economico, giuridico, politico e sociale, queste direttive dell'opera che sarà svolta dalla Federazione Internazionale in tutti i Paesi che ad essa aderiscono mirano a far sì che il fonogramma (disco ed altri prodotti analoghi) venga protetto in considerazione della sua natura speciale nel quadro della Convenzione Internazionale di Berna: oppure che venga protetto in un annesso a questa Convenzione, nel caso in cui la Conferenza di Bruxelles del 1935 considerasse opportuno di regolare in tale annesso alcune materie, le quali, pur non rientrando strettamente nel dominio della Convenzione stessa, presentano affinità e legami con molti dei problemi che in essa sono regolati. E' necessario assicurare al produttore del disco il controllo ed una equa remunerazione per ogni utilizzazione industriale o a scopo di lucro del fonogramma, fatta da terzi.

Dopo una vasta ed animata discussione diretta con elevata dottrina dal Giannini, si è realizzata un'intesa fra gli industriali fonografici di ogni paese. Pertanto, il Congresso ha invitato i singoli Gruppi nazionali a sottomettere ai rispettivi Governi i voti adottati affinchè essi siano presi in considerazione sia per la riforma delle legislazioni interne come per i lavori preparatori della Conferenza di Bruxelles. Tali voti saranno altresì trasmessi all'Ufficio internazionale per la protezione delle opere letterarie ed artistiche di Berna, affinchè siano inseriti tra le comunicazioni alla Conferenza di Bruxelles.

LA PARTECIPAZIONE ITALIANA AL CONGRESSO INTERNAZIONALE DI OLIVICOLTURA DI LISBONA.

La Sezione Nazionale Olivicultori della Confederazione nazionale fascista degli agricoltori comunica il seguente elenco delle relazioni e comunicazioni presentate dalla Delegazione ufficiale italiana sui temi dell'Ordine del giorno dell'XI Congresso internazionale di Olivicoltura di Lisbona.

On. conte dott. Giuseppe Pavoncelli: Relazione generale sull'attività della Sezione Olivicoltori (Soc. Naz. Olivicoltori) della Confederazione nazionale fascista degli agricoltori — On. prof. Mario Ascione: Importanza demografica dell'olivicoltura — On. prof. Mario Ascione: Organizzazione sindacale fascista dell'Assistenza alle raccoglitrici di olive — On. prof. Vincenzo Ricchioni: Degli olii fini e della loro valorizzazione — On. prof. Vincenzo Ricchioni: Dell'organizzazione economica degli olivicoltori in Italia e delle sue specifiche funzioni — On. Pietro Salvo: Organizzazione, metodi e mezzi, per una propaganda generica internazionale a favore dell'olio d'oliva — Dottor Antonio Zappi Recordati: I contratti agrari nell'olivicoltura italiana — Dott. Giuseppe Frezzotti: Organizzazione tecnico-economica degli oleifici cooperativi in vista della preparazione di tipi costanti per zona di produzione — Dott. Leonardo Donato: L'organizzazione economica degli olivicultori nei Paesi del Bacino del Mediterraneo ed i suoi compiti in campo internazionale — Rag. Giuseppe M. Zuccarello: Organizzazione amministrativa contabile di oleificio corporativo — Prof. Mario Mari-

nucci: La potatura dell'olivo e la « funzione di cima » — Dott. Giulio Savastano: Aspetti genetici dell'olivo ed alcune direttive di ricerche — Dott. Giulio Savastano: Ricerche morfologiche anatomiche e fisiologiche sulla foglia dell'olivo — Sindacato Nazionale Fascista Tecnici Agricoli: L'insegnamento e la propaganda per l'olivicoltura e l'elajotecnia in Italia — Prof. Achille Mango: Sullo studio delle varietà d'olivo in Italia — Prof. Flaminio Bracci: Le varietà di olivo coltivate in Toscana — Prof. Carlo Carocci-Buzi: Le varietà di olivo coltivate in Liguria e nella zona del Garda — Prof. Carlo Carocci-Buzi: Gli olii della Liguria e del Garda — Dott. Giuseppe Frezzotti: Le rese industriali degli olii d'oliva — Professor Pantanelli e dott. Brandonisio: Gli olii del Molise, della Campania, delle Puglie, della Lucania, della Calabria e della Sicilia — Prof. E. Pantanelli: Le varietà di olivo coltivate nel Molise, nelle Puglie e nella Lucania — Dott. Francesco Zito: Le varietà d'olivo da olio in Campania — Prof. Francesco Francolini: L'olivo varietà Ascolana — Prof. Luigi Vivarelli: L'olivo a prugno — Prof. Filippo Silvestri: Rassegna degli insetti dell'olivo nel Bacino del Mediterraneo — Prof. Lionello Petri: Le malattie dell'olivo prodotte da parassiti vegetali e da cause organiche — Prof. Achille Mango: L'organizzazione dei Consorzi obbligatori per la difesa contro le malattie dell'olivo — Prof. Bortolo Maymone: La sansa di olive nell'alimentazione del bestiame — Dott. Leonardo Donato: Riassunto della legislazione italiana relativa all'olivicoltura ed all'olio di oliva nel periodo 1922-33 — Gr. uff. Giovanni Viola: Crediti congelati nei paesi importatori e restrizioni nella esportazione delle divise — Rag. Giuseppe Valentino: L'esportazione dell'olio di oliva italiano ed il regime doganale dei principali paesi importatori — Dott. Umberto Cerdelli: Contributo alla raccolta degli usi mercantili per l'olio d'oliva in Italia — Prof. Saverio Jovino: Le varietà di olivo coltivate nel Salento — Prof. G. Tommasi: Sui metodi di analisi degli olii ai fini della repressione delle frodi.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata

NOVEMBRE

1 - Italia: III° Congresso nazionale degli Apicultori italiani - *Forlì.*

3 - Internazionale: Esposizione di fiori e frutta - *Milano.*

10 - Italia: Federazione nazionale del commercio enologico ed oleario - *Roma.*

10 - Internazionale: Congresso internazionale dell'Industria fonografica - *Roma.*

12 - Internazionale: Conferenza internazionale dei concimi chimici - *Amsterdam.*

19 - Italia: I° Convegno nazionale cotoniero - *Milano.*

21 - Italia: Convegno nazionale idrologico - *Roma.*

26 - Internazionale: XI Congresso d'olivicoltura - *Lisbona.*

DICEMBRE

2 - Italia: VI. Congresso nazionale dei tecnici agricoli d'Italia - *Roma.*

14 - Internazionale: Federazione internazionale Aeronautica - *Cairo.*

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934:

Gennaio 13 - Internazionale: XV Esposizione internaz. del ciclo e del motociclo - *Milano.*

Gennaio 24 - Francia: Congresso di fitopatologia ed esposizione di apparecchi e prodotti per la difesa delle piante - *Parigi.*

Febbraio 1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo.*

Febbraio n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - *Parigi.*

Marzo 28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

Aprile n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*

Aprile n. p. - Internazionale: I° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

Aprile 30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma.*

Aprile 30 - Italia: I° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

Maggio 3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga*.

Maggio 26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia*.

Maggio n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona*.

Maggio n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra*.

Primavera n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid*.

Primavera n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano*.

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma*.

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo*.

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario*.

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene*.

Giugno 13 - Internazionale: XVI° Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest*.

Giugno n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm*.

Giugno n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule*.

Giugno n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma*.

Giugno n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest*.

Giugno n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid*.

Luglio 3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge*.

Luglio 30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra*.

Luglio n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo*.

Luglio n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford*.

Agosto 17 - Internazionale: IIª Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia*.

Agosto n. p. - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera*.

Settembre 5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt*.

Settembre 10 - Italia: Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia*.

Settembre n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato*.

Settembre n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona*.

Settembre n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

Ottobre n. p. - Internazionale: XIIª Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino*.

n. p. - Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino*.

n. p. - Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi*.

n. p. - Internazionale: 9° Congresso internazionale di Fotografia - *New York*.

n. p. - Internazionale: Congresso della Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo*.

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia*.

n. p. - Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I. P.D.E.E.) - *Zurigo*.

n. p. - Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi*.

n. p. - Internazionale: Conferenza Internazionale Laniera - *Roma*.

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna*.

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago*.

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona*.

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona*.

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi*.

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam*.

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma*.

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles*.

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo*.

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi*.

Direttore: Prof. Giovanni Magrini Col. Marcello Cortesi, *Responsabile*

Redattore capo: Giulio Provenzal

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARIELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L. 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI:*

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII, Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII, Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX, Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X, Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII, Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.), Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: **L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV - Vol. II - N. 11 QUINDICINALE 15 DICEMBRE 1933-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

ROMA
MINISTERO DELL' EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE
INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale.

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

GUGLIELMO MARCONI, *presidente.*

AMEDEO GIANNINI - GIAN ALBERTO BLANC - UGO FRASCHERELLI - NICOLA PARRAVANO
vice-presidenti

GIOVANNI MAGRINI, *segretario generale* — VINCENZO AZZOLINI, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* GIACOMO ACERBO; 2. ***Biologia,*** *presidente* FILIPPO BOTTAZZI; 3. ***Chimica,*** *presidente* NICOLA PARRAVANO; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* UGO BORDONI; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* EMANUELE SOLER; 6. ***Geografia,*** *presidente* AMEDEO GIANNINI; 7. ***Geologia,*** *presidente* ALESSANDRO MARTELLI; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* LUIGI COZZA; 9. ***Materie prime,*** *presidente* GIAN ALBERTO BLANC; 10. ***Medicina,*** *presidente* DANTE DE BLASI; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* GUGLIELMO MARCONI.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: GUGLIELMO MARCONI — *vice presidente*: GIOVANNI MAGRINI

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. FILIPPO BOTTAZZI: *segretario*: prof. SABATO VISCO.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO, *segretari*: prof. CARLO MAZZETTI e prof. GIORGIO ROBERTI.
3. - Commissione per i Fertilizzanti. *presidente*: prof. GIUSEPPE TOMMASI; *segretario*: prof. MARIO FERRAGUTI.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor NICOLA PARRAVANO; *segretario*: prof. DOMENICO MAROTTA.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. LUIGI COZZA; *segretario*: ing. ALFREDO MELLI.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. CAMILLO GUIDI; *segretario*: ing. VITTORIO FERRERI.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *segretario*: S. E. prof. FRANCESCO GIORDANI.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. PIO CALLETTI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.

ANNO IV - VOL. II - N. 11 QUINDICINALE 15 DICEMBRE 1933 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI.

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. .. 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

L'ordinamento universitario e le necessità della ricerca scientifica

Discorso del dott. UGO FRASCHERELLI Vice Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche alla XXII Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze

Eccellenze, Signore e Signori. Sono lieto di parlare del rinnovamento scientifico e culturale italiano a Bari che ha dato così meraviglioso spettacolo di intenso sviluppo ed un mirabile esempio di fioritura in ogni iniziativa utile al progresso economico della Nazione, lieto di parlare da questa aula magna universitaria di cui presenziai l'inaugurazione con speranze che non hanno fallito.

Traccerò a grandi linee l'opera compiuta dal Regime nel decennio, sia per elevare il tono degli studi e dare più robusti ordinamenti alle Università ed agli altri Istituti di cultura superiore, sia per porre in assetto scuole, laboratori e cliniche, sia per potenziare, e costituire *ex novo* organizzazioni extra universitarie di incoraggiamento alla attività scientifica, sia infine per coordinare ed indirizzare la ricerca scientifica ai fini superiori dell'interesse nazionale, attuando una bene intesa politica della scienza. Non è da fraintendere! Politica della scienza, in quanto era necessario uscire da quell'agnosticismo e da quell'olimpico disinteresse a cagione dei quali, con un bigotto ossequio senza cautele ai concetti di universalità, di obiettività e di indipendenza che sono, nessuno ne dubita, nella sostanza stessa della ricerca scientifica, si perdevano di vista le supreme esigenze della vita e dell'avvenire dello Stato nazionale. E' dunque chiaro ciò che si vuole intendere per politica della scienza: Nessun vincolo all'indagine, ma desta coscienza della necessità di affrontare lo studio dei problemi vitali per il Paese.

In virtù di questo principio l'opera del Regime si svolse rapida, decisa, benefica.

Tutti coloro che si rendono conto delle immense difficoltà, fin qui ognor crescenti, di questo affannoso dopo-guerra, converranno che è stato fatto uno sforzo notevolissimo, arra sicura per quel molto che è necessario fare nel prossimo avvenire. La sensazione che si segue una linea e si vuole andar diritti allo scopo, di accostare sempre più la scienza alla vita della Nazione e darle alimento sarà, spero, di grande conforto.

Nel campo della attività universitaria la legge fascista, dando a ciascun Istituto fisionomia propria mediante la personalità giuridica e la conseguente autonomia amministrativa e didattica, compì un atto di fede nella volontà, nella rettitudine, nella solerzia e anche nel patriottismo di docenti e discenti, volle togliere barriere perchè più libera fosse l'ascesa nelle alte regioni del pensiero! E' noto che le Università erano fino al 1923 servizi amministrativi retti direttamente dal Ministero, che ne regolava minutamente l'ordinamento e provvedeva alle spese. La riforma era da lungo tempo invocata: gli studi della Commissione Daneo, istituita nel 1910, e conclusa con la relazione Ceci, giacevano. Ormai negli Stati più importanti l'autonomia esisteva.

Il passaggio dal vecchio sistema al nuovo non fu senza scosse. S. E. il Capo del Governo tenne fermo e volle che della legge fosse fatto pieno e leale esperimento. Anche oggi, dopo dieci anni, non mancano polemiche fra professori. I fautori della centralizzazione, i quali si fanno forti degli immancabili inconvenienti del sistema autonomico (gli uomini non sono angeli! inconvenienti ci saranno sempre, ma si possono via via correggere!) e li esagerano, si incontrano con gli autonomisti ad oltranza, i quali trovano inutile una autonomia vigilata ed imbrigliata. Agli uni giova rispondere che è gran principio di civile reggimento quello di educare il senso della responsabilità e che, comunque, non possono i professori mostrar di avere meno fiducia in sè stessi di quella che il Regime ha loro voluto riconoscere. Agli altri è da osservare che autonomia non significa assenza di regime. La Direzione generale della istruzione superiore in questo decennio è stata vigile e sollecita nel prevenire e nel reprimere. Oltre cento fra leggi e decreti ed un numero notevolissimo di circolari e di ordinanze hanno cercato di far fronte a tutte le necessità, secondo i dettami della esperienza. Fu seguìto un disegno che non poteva apparire nei singoli provvedimenti, onde si dubitò dei ritocchi, ma non fu turbata la armonia dell'insieme.

Il concetto della riforma è rimasto integro. Nei particolari moltissime sono le innovazioni, molte le disposizioni e le creazioni nuove, specialmente per quanto concerne lo sviluppo della indagine scientifica. A questo riguardo vedrete che si è proceduto con un indirizzo costante ben chiaro e netto. Il lavoro legislativo è stato ingente, anche perchè si provvide ad inquadrare e coordinare le norme relative agli istituti già dipendenti dal Ministero della Economia Nazionale, e si è testè chiuso col Testo Unico sanzionato da S. M. il Re il 30 agosto scorso, opera di gran mole, sulla quale il Consiglio di Stato così si è espresso:

« I risultati raggiunti dal Ministero mostrano la opportunità del metodo da esso seguito, nonchè la correttezza dei criteri e la diligenza con le quali si è proceduto nella redazione del T. U. ».

« Lo scopo del T. U., e cioè la riunione in un sistema organico e compiuto delle norme sparse in un grande numero di testi di legge, è stato pienamente soddisfatto. Nè questo risultato è stato raggiunto a scapito della chiarezza del dettato e della completezza delle norme; poichè si può affermare che nessuna disposizione utile a chiarire la volontà del legislatore, o ad integrare il sistema legislativo, è stata omessa in quest'opera di unificazione ».

Ora abbiamo concentrato in un ristretto numero di articoli (appena 334) tutto il corpo di leggi sulla istruzione superiore (1207 articoli). Si tratta di un punto fermo, di una barriera, o non piuttosto di un trampolino per un balzo in avanti? Certo, materia più dinamica di quella che si riferisce all'alta cultura ed ai suoi ordinamenti non saprebbe immaginarsi. Nella scienza l'evoluzione è sostanza di vita. La stasi è la morte. Ciò che deve rimanere inalterato non sono tutte le disposizioni singole per se stesse variabili *ad nutum* e caduche! L'organismo deve essere una quercia robusta dai rami possenti: non cambierà essenza per il mutar delle foglie!

Ciò che deve rimanere intatto è l'indirizzo generale verso l'alto, è lo spirito, lo spirito fascista che nell'ideale e nel sacrificio all'idea, nella forza di vita e nel fervore creativo, nella disciplina e nella collaborazione attinge in ogni campo le vette della poesia. E la scienza è anche poesia!

Frivolo e pernicioso sarebbe volere e disvolere, perdendo di vista un programma e una mèta, come per forza di cose, fra il cozzare di contra-

stanti tendenze, si verificava, e doveva necessariamente verificarsi da noi, in regime demo-liberale.

Noi abbiamo tenuto fede ad un principio e colto ogni occasione, per promuovere nuove norme atte ad eliminare inconvenienti. Si deve anzi al vigile, costante lavoro di elaborazione se i grandi mutamenti indotti dalla riforma si siano operati nel massimo ordine.

E' già in preparazione avanzata il nuovo testo del Regolamento Generale. Fra breve, al più entro il prossimo anno, tutto sarà composto in quiete!

Accanto al lavoro legislativo un altro lavoro, più oscuro, ma non meno importante e ponderoso, sono gli statuti delle singole Università e i regolamenti interni (un corpo di parecchie migliaia di articoli) che ha avuto bisogno di una accurata elaborazione per parte degli Enti universitari, degli uffici della Direzione generale e della Sezione I del Consiglio Superiore della Educazione Nazionale.

La legge di riforma volle gli statuti, perchè ogni Università e ogni Istituto potessero affermarsi e svolgere la loro attività con una fisionomia propria e perchè una gara emulativa ne stimolasse la vita. Infatti si è avuto tutto un pullulare di creazioni nuove nell'ambito di ogni istituto: seminari, scuole post-universitarie di perfezionamento, corsi di cultura, scuole ausiliarie. Forse non sempre, nell'impeto della vegetazione, tutto fu buono. Forse non sarà inopportuno fra breve potare nella selva; poichè soltanto gli organismi vitali han ragione di esistere. Frattanto, come è noto, si è messo un freno alle modificazioni statutarie, che non possono essere di regola proposte se non a distanza di un triennio.

Posti questi caposaldi giuridici e morali per un incremento sempre maggiore degli studi e della vitalità universitaria, il Regime si è trovato di fronte ad un problema sotto un duplice aspetto formidabile e lo ha affrontato bravamente.

Ho detto il problema formidabile sotto un duplice aspetto: sotto quello cioè delle necessità scientifiche e quello delle esigenze didattiche. Qual più, qual meno, tutti gli Stati nel dopo guerra hanno assistito al fenomeno del crescente affollamento di studenti nelle Università e negli Istituti Superiori. Non starò ad opprimervi con cifre statistiche comparative. Vi basti sapere che quasi ovunque il numero degli studenti è raddoppiato. Da noi gli studenti inscritti nel 1913-14 erano fra Università e Istituti Superiori 28.025; nei primi due anni del dopo guerra, superarono i 50.000 per discendere in seguito al disotto di 45.000 e risalire poi fino a raggiungere nel 1932-33 la cifra di 52.668.

La questione gravissima, in quanto trovasi in stretto contatto con la crisi economica che imperversa, è stata oggetto di studio in tutti gli Stati, ed anche di discussioni nei rapporti internazionali. (La Germania ha perfino creato a Kiel un Ufficio scientifico centrale, il quale ha il compito di procedere allo studio scientifico dei problemi sociali e culturali sollevati dal sopraccarico degli effettivi e delle misure da prendere in conseguenza dei problemi della scelta dei futuri studenti e della loro orientazione professionale).

Se ne è trattato a Parigi all'Istituto internazionale di cooperazione intellettuale (Società delle Nazioni) nella prima Riunione dei Direttori dell'insegnamento superiore, cui ebbi l'onore di prender parte: a Ginevra più volte, presso il « Département d'études et recherches universitaires de Entr'aide universitaire internationale », che anche in questi ultimi giorni ha tenuto un convegno di rappresentanti dei varî Stati. Per noi è intervenuto, su desi-

gnazione del nostro Ministero, il prof. Giorgio del Vecchio, che ha presentato un rapporto finemente elaborato ed assai interessante, esaminando tutti i lati del problema dal punto di vista italiano, con dati statistici ed acume di indagine.

I risultati pratici degli studi e delle discussioni internazionali non sono fin qui apprezzabili. In Italia una serie di provvidenze furono escogitate con la riforma Gentile: per una più rigorosa selezione di coloro che compiono il curricolo di studi medi atto a conseguire l'iscrizione agli studi superiori (esami di maturità); per saggiare meglio durante il curricolo universitario il grado di preparazione e di sviluppo intellettuale degli studenti (esami per gruppi di materie, prove scritte, esercitazioni, licenza dopo un biennio di studi propedeutici per il corso di ingegneria, ecc.); per accertare infine la capacità e l'attitudine di coloro (e sono la quasi totalità) che vogliono darsi all'esercizio professionale (esame di Stato).

Altri espedienti suggeriti qua e là, come lo studio bio-tipologico per l'orientamento professionale e l'introduzione del cosidetto *numerus clausus*, sono, il primo quasi privo di efficacia, il secondo irto di difficoltà per il criterio da adottare, pericoloso per le ripercussioni di carattere sociale, dannoso sempre nei risultati intrinseci.

Peraltro giova pensare che non si può opporre una barriera alla ascesa delle classi sociali verso la cultura e che anzi, sotto molteplici punti di vista, la si vuol favorire. La scienza, come il gas, tende ad espandersi ed a salire. Dove un giorno si ritenevano bastevoli poche rudimentali cognizioni per l'esercizio professionale oggi occorrono seri studi: il livello si innalza sempre più e trascina tutti in alto. Che cosa sarà in seguito, se il nostro grande Marconi ammonisce che, nonostante l'immane progresso tecnico e scientifico, un giorno si dirà che il nostro tempo si valeva degli elementi della natura con mezzi rudimentali? Comunque il fenomeno dell'affollamento si è manifestato imponente; e tutti gli Stati hanno dovuto e debbono intanto fronteggiarlo. Nel nostro Paese, venuto in ritardo nella organizzazione moderna universitaria, alle provvidenze legislative che ho indicate, bisognava aggiungerne d'urgenza altre di basilare importanza.

Qui la volontà lungimirante del Duce si è affermata in modo personale e diretto. Si trattava di pensare alla casa degli studi. Quasi ovunque, tranne alcune sporadiche affermazioni di rinnovamento (quali ad esempio il grande Policlinico di Roma, modello anche oggi di ogni costruzione del genere) ed alcuni edifici scientifici moderni a Roma stessa e in altre sedi, ci trovavamo al principio del decennio in vecchi locali (talvolta risalenti al medio evo), con assai magra attrezzatura didattica e scientifica.

A tutt'oggi circa 700 milioni di lire sono stati assegnati per costruzioni ed arredamenti di edifici universitari; e dovunque i lavori si sono eseguiti e si eseguono, non col criterio di accontentare Tizio o Caio che meglio sappia farsi valere, ma in base a piani organici di cui si rispettano rigorosamente i preventivi. Il sistema seguito è, in generale, quello della costituzione di consorzi fra Stato ed Enti locali, per lodevole eccezione (a Torino) con l'intervento anche di privati cittadini (gli eredi Abeg, che, in una convenzione per 60.000.000 di lire, hanno elargito 12 milioni). S'intende che la maggior parte del carico è assunto dallo Stato. Fra pochissimi anni questo compito, monumentale per la sua mole, sarà terminato. E' noto che già a Milano, a Pavia, a Genova, a Bologna, a Parma, a Roma, a Napoli, a Messina, a Cagliari, a Sassari, istituti nuovi e cliniche sono stati inaugurati, e funzionano,

che si stanno apprestando nuove cliniche ed ospedali ed istituti della Facoltà di scienze a Torino, a Bari, a Perugia, a Palermo, a Pisa, che fu sontuosamente provveduto al Politecnico di Milano, uno dei più ampi e meglio attrezzati del mondo, che nuovi amplissimi edifici ospitano gli Istituti Superiori di Agraria e di Medicina Veterinaria di Milano e nuovi eccellenti locali gli Istituti Superiori di Commercio di Torino, di Bologna, di Firenze, ecc.; e che l'impresa culmina nell'opera grandiosa della « Città Universitaria » di Roma, cui sono stati destinati settanta milioni, come pure è noto che, dopo questa recente realizzazione, non ha sostato un secondo il vegliante, provvidenziale pensiero di S. E. il Capo del Governo, il quale ha voluto con due nuove convenzioni provvedere largamente alla gloriosa Università di Padova e allo Studio Fiorentino. E non è ancora tutto; ad altre sedi si dovrà pensare! Ma immaginate quale sia stata la gioia di chi vi parla, apprendendo che è proposito del Duce risolvere in questo secondo decennio tutto il problema universitario! Le promesse di lui sono cambiali che non vanno in protesto. Io ricordo non senza grande commozione quella sera del 1926 in cui all'Archiginnasio di Bologna egli, intervenuto alla seduta a classi riunite del Congresso di questa nostra Società, pochi minuti prima del nefando attentato, volgeva la sua mente alle necessità del progresso scientifico italiano, e raccolto in aria pensosa, la mano sul mento, modestamente si domandava: « Che cosa ho io fatto per la scienza? ». Molto egli aveva già fatto; ma in quella domanda era il suo fermo programma per l'avvenire!

Accrescere mezzi di studio per studenti e studiosi, intensificare e coordinare la ricerca scientifica è stata la costante preoccupazione del Ministero nel decennio. Le difficoltà finanziarie non hanno consentito più larghi aiuti. Chi vi parla ha la sicura coscienza di potervi dire che non furono risparmiate fatiche, nè trascurati espedienti per soccorrere ovunque e comunque fosse possibile.

Varie istituzioni di indiscussa utilità vennero create ed incoraggiate ed ebbero incremento notevolissimo.

Tipico il caso del R. Istituto di Archeologia e Storia dell'arte sorto con la legge del 1922 ad iniziativa di Corrado Ricci, il quale ebbe in mira di svincolare gli studiosi italiani da soggezione straniera. L'Istituto era una biblioteca in formazione con una dotazione annua di 30.000 lire. Col decreto legge del 1924 divenne organo di coordinamento e di propulsione degli studi archeologici ed artistici, ebbe una dotazione di 400.000 lire annue, oltre la precedente, 60 mila lire annue da assegnare per borse di studio e fu sollevato dalla spesa per il Bibliotecario. A comporlo furono chiamati tutti gli insegnanti universitari delle discipline archeologiche ed artistiche ed i capi degli uffici ed istituti cui è affidata la tutela archeologica ed artistica. Era necessario accostare le due schiere di scienziati che la mia esperienza nella Direzione Generale di Antichità e Belle Arti mi aveva mostrato dolorosamente talora divise e contrastanti. L'Istituto ha così colmato una incresciosa lacuna ed è oggi un organismo prosperoso e sempre più promettente, mentre ha servito ad irrobustire di nuovi insegnamenti le Scuole di archeologia e di storia dell'arte della Università di Roma. Largisce incoraggiamenti, tiene corsi di cultura, ha arricchito la sua biblioteca di cospicui acquisti, del fondo Lanciani e del fondo musicale Vessella ed adempie ottimamente al suo compito. Pubblica una *Rivista monografica* che accoglie soltanto studi i quali portino un notevole contributo alle ricerche scientifiche. Con una, fra le varie geniali iniziative, ha giovato agli studiosi riproducendo

nella integrità edizioni rare: un volume delle «Vite» del Bellori e sei volumi delle «Vite» di L. Pascoli con indici modernamente redatti. Altra serie di pubblicazioni: *Le Bibliografie artistiche* (già editi: un volume sulla Italia Antica, uno sugli edifici di Bologna; nel 1934 vedrà la luce una sistematica Bibliografia del Correggio).

Fu incoraggiato ed assistito l'Istituto di Studi Romani dovuto alla tenacia del Galassi-Paluzzi, il quale Istituto svolge una attività tanto complessa e notevole e simpatica di studi su Roma e la civiltà latina con Congressi nazionali, corsi superiori tenuti da eminenti scienziati, con concorsi e borse di studio, con pubblicazioni, con l'impresa dello schedario centrale di bibliografia romana, con l'opera per far rifiorire lo studio e l'uso della lingua latina. Ha testè meritato il diretto interessamento del Capo del Governo, che gli ha fatto assegnare un generoso contributo annuo dello Stato.

E poi debbo accennare all'Istituto Italo-Germanico (a Roma e a Colonia) che ha il compito di accentuare una reciproca conoscenza e uno scambio sistematico di rapporti intellettuali fra le due Nazioni mediante letture, conferenze, corsi speciali, borse di studio, premi. L'on. Gentile che lo presiede ottenne per esso sontuosa sede e i mezzi di bilancio;

e poi ancora all'Università per stranieri di Perugia, che reca ogni anno un simpatico afflusso di giovani studiosi in Italia;

e al riordinamento ed ampliamento della Scuola Normale Superiore di Pisa, semenzaio di insegnanti e di studiosi; e della Stazione Zoologica di Napoli, che accoglie ai tavoli di studio ricercatori italiani e stranieri: alla creazione dell'Istituto Nazionale di Ottica di Arcetri pensato da due illustri scomparsi: il sen. Garbasso e il gen. Vacchelli, in collaborazione col professor Luigi Pasqualini, già Direttore Generale delle Officine Galileo di Firenze e sorto in seno al Consiglio Nazionale delle Ricerche col proposito di attuare un centro di studi, di consulenza e di ricerca nel campo specifico dell'ottica pura ed applicata necessario per emancipare dall'estero e far fiorire l'industria ottica nazionale.

Potrei continuare! Taccio delle provvidenze di minor rilievo.

Noi italiani eravamo per tradizione antica usi a considerare la scienza assai poco come patrimonio nazionale e quasi esclusivamente come un movimento dell'umanità colta. Abbiamo sempre dato tanto al mondo e ci eravamo abituati alla rinunzia per conto nostro. Avevamo le nostre gloriose Università e le dotte Accademie e ci tenevamo paghi di esse. Ma già dal principio del secolo erano andati sorgendo in vari Stati potenti Istituti di ricerca extra-universitari. Non ho bisogno di ricordarvi gli Istituti chimici fondati in Inghilterra ed in America da Lord Ramsay e Richards, l'Istituto Nöbel in Isvezia, gli Istituti Ry Carlsberg in Danimarca, gli Istituti Carnegie e Rochefeller negli Stati Uniti, gli Istituti Pasteur in Francia, ecc. E un movimento in questo senso si era intensificato straordinariamente dopo la guerra, in quanto la guerra aveva spasmodicamente stimolato, accanto alla ricerca pura, la ricerca resa indispensabile da particolari necessità.

In Germania, per benemerita iniziativa di Adolf von Harnach, che riprese i piani già tracciati un secolo innanzi da Guglielmo von Humboldt, nell'intento di una organizzazione nazionale della scienza e dell'insegnamento superiore, nacque nel 1911, sotto la guida del Direttore ministeriale Friedrich Schmidt, poi Ministro della istruzione pubblica di Prussia, la Kaiser Wilhelm Gesellschaft per il Progresso delle Scienze, la quale aveva questo preciso scopo: proteggere le scienze, specialmente con la fondazione e il man-

tenimento di Istituti di ricerche scientifiche. In pochi giorni il Comitato ordinatore mise insieme un fondo di quindici milioni di marchi dati dall'alta borghesia; oltre centomila marchi annui di contributi dei soci e passò subito all'azione. Compresa ed apprezzata nei suoi scopi dalle alte sfere dell'industria e della banca, protetta dal Governo tedesco, potè subito iniziare i lavori e giunse così in breve ad alto grado di prosperità. Prima della guerra aveva già costruito sette Istituti affidati a direttori di rango universitario esonerati dall'insegnamento; durante la guerra ne costruì ed attrezzò altri otto.

In Italia, ad invito di professori universitari (circolare dei proff. Issel e Pirotta), auspice il ministro Rava, la nostra Società per il Progresso delle Scienze era sorta nel 1907, sulle tradizioni dei Convegni gloriosi del periodo del Risorgimento, era sorta per un bisogno di sintesi scientifica, per accostare i dotti fra loro e per riunire le energie volenterose di tutti coloro che amavano la scienza. Scopo sacrosanto, degnissimo del più alto encomio ed incoraggiamento, ma quasi esclusivamente dottrinario, poichè rimetteva alla pubblicazione degli atti e alla efficacia delle riunioni annuali il compito di rendere vigile il Paese sulla importanza della ricerca scientifica ai fini della prosperità civile ed economica della Nazione.

Non è mia intenzione di far confronti che richiederebbero una lunga serie di disamine e di considerazioni, le quali ci trarrebbero troppo lontano. Apprezzo troppo le benemerenze della nostra Società, alle quali mi permetterete poi di accennare. Pongo soltanto in evidenza due posizioni mentali e due atteggiamenti di fatto da cui dovevano discendere effetti pratici ad essi coerenti.

Tutti sappiamo che la egemonia della scienza tedesca, fino allo scoppio della guerra, ebbe un dominio quasi incontrastato. Solo durante le ostilità, quando Inglesi, Americani, Francesi, Italiani si videro costretti a sviluppare una azione energica per battere gli Imperi Centrali, nacque il proposito della emancipazione. Dalla III Conferenza internazionale di Bruxelles nel 1919 sorse il « Consiglio internazionale delle Ricerche » e parimenti nel 1919, per iniziativa della Accademia di iscrizioni e belle lettere dell'Istituto di Francia, « L'Unione Accademica internazionale di Ricerche ».

Il Consiglio Internazionale delle Ricerche si rivolgeva alle Scienze sperimentali, l'Unione Accademica alle Scienze spirituali. A questi organismi internazionali creati nel fervore degli entusiasmi della vittoria, quando ancora erano fresche le illusioni, dolorosamente svanite in tanto malo modo (specialmente per noi) coi trattati di pace, io non accenno, se non perchè essi diedero origine nei vari Stati a creazioni nazionali da cui doveva derivare una nuovissima ed intensissima attività scientifica.

Risorsero più che mai vigorosi i sacri egoismi; e da allora assistiamo a tutta una fioritura di iniziative statali e non statali per l'organizzazione scientifica e la ricerca.

In Italia il nostro « Consiglio Nazionale delle Ricerche », che era nato insieme con l'« Unione Accademica Nazionale » ed insieme con essa era stato instituito in Ente Morale in virtù di un R. D. del 1923, unicamente con lo scopo della partecipazione ai lavori delle due istituzioni internazionali, ebbe un primo riordinamento nel marzo 1927, in virtù del quale al Consiglio, composto dai Presidenti e dai Segretari di dieci Comitati scientifici nazionali: astronomico, geodetico-geofisico, matematico, fisico, geografico, biologico, medico e geologico (più tardi se ne aggiunsero altri due: uno per l'agricoltura e uno per l'ingegneria) e governato da un Direttorio di sette

membri, vengono assegnati compiti importanti di esclusivo interesse nazionale: coordinare le attività nazionali nei vari rami della scienza e delle sue applicazioni; proporre al Governo di istituire e trasformare laboratori scientifici; fornire a richiesta di enti statali interessati informazioni e pareri su determinati argomenti; curare la pubblicazione della bibliografia scientifica tecnica italiana; provvedere perchè all'Estero sia adeguatamente conosciuta l'attività scientifica e tecnica italiana (funzione questa in seguito attribuita alla R. Accademia d'Italia); proporre alle amministrazioni interessate la concessione di borse di studio all'interno e all'estero per sviluppare sempre più in Italia lo spirito della ricerca scientifica. Nel luglio 1927 veniva costituito il Direttorio del Consiglio e nominato presidente Guglielmo Marconi, l'uomo illustre che il mondo ci invidia ed il cui nome è per se stesso un programma di fervida attività.

Con un decreto-legge di provvedimenti sulla istruzione superiore dell'ottobre 1927 il Consiglio Nazionale delle Ricerche diviene organo-permanente consultivo e di informazione scientifica del Ministero della Pubblica Istruzione con facoltà di accedere, a mezzo di suoi delegati, agli istituti, laboratori e stabilimenti nei quali si eseguono ricerche; è ammesso a prendere parte, a mezzo di tre suoi rappresentanti, al Comitato per la distribuzione degli assegni ministeriali per studi e ricerche ed a comporre le Commissioni giudicatrici dei concorsi alle borse di perfezionamento in medicina e scienze matematiche, fisiche e naturali; gli è infine largito il diritto di ricevere dai tipografi ed editori una copia di tutte le pubblicazioni stampate in Italia. Ciò che gli permette di costituirsi una biblioteca tecnico-scientifica oggi fiorentissima.

Con questi nuovi provvedimenti il Consiglio entra in una nuova fase di sviluppo e di azione, con cresciuti oneri ed autorità, ad affermare i quali giunge il primo gennaio 1928 il messaggio a Guglielmo Marconi di S. E. Mussolini, severo documento di illuminata coscienza di Governo, e monito salutare alla Nazione.

« Occorre, dice il messaggio, sistemare in Italia laboratori di ricerca bene attrezzati e musei viventi, dove i progressi della scienza, della tecnica e della industria siano resi evidenti. Un paese non spende invano in queste opere di progresso ».

Dal Campidoglio, in occasione del solenne insediamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, il 2 febbraio 1929, il Duce ribadiva:

« Oggi la ricerca scientifica ha singolari e vaste esigenze, richiede cioè una organizzazione adeguata e mezzi potenti... La mancata visione di questo problema ci ha portato, bisogna apertamente riconoscerlo, ad un decadimento delle ricerche scientifiche e ad una penuria di ricercatori che è veramente impressionante. Da questo stato di cose si deve uscire. Dobbiamo creare la nostra falange di ricercatori e dare ad essi non la sensazione, ma la sicurezza che potranno vivere della scienza e per la scienza, poichè essi rappresentano le forze vitali della Nazione ».

Ecco il problema magnificamente impostato: laboratori bene attrezzati e ricercatori che abbiano la coscienza, il fervore e la capacità e la sicurezza per la loro missione.

Da allora il Consiglio nazionale delle Ricerche ha intensificato il suo lavoro per compiere questo « alto dovere nazionale ». Ha rivolto essenzialmente la sua azione a quei problemi dell'economia nazionale, intesa nel senso più largo, che più degli altri hanno bisogno dell'aiuto della scienza e della

tecnica per essere risoluti. Ha costituito Commissioni permanenti di studio che esprimono motivati pareri e che provvedono anche alla diretta esecuzione di ricerche. Una Commissione pei combustibili, una per l'alimentazione, una per i fertilizzanti, una per le acque minerali italiane. Ha avviato, con l'alta e solerte direzione di Nicola Parravano, ricerche sulle conserve alimentari e per l'utilizzazione integrale dei nostri agrumi, che sono di grande importanza per l'economia nazionale.

Un problema affrontato in pieno dal Consiglio è quello delle materie prime, per cui fu costituito uno speciale Comitato che, con la consueta silenziosa attività fattiva presiede Gian Alberto Blanc. Il problema, che può ben dirsi fondamentale per l'economia italiana, viene analizzato alacremente nei suoi vari aspetti: mentre si sta costruendo un Archivio delle materie prime esistenti ed utilizzate in Italia, che sarà di grande aiuto per lo studio dei gravi problemi che sono ad esse collegati.

La Direzione Generale della Istruzione Superiore si è mantenuta in stretto contatto col Consiglio nazionale delle Ricerche e ne ha agevolato come meglio poteva l'ordinamento e l'incremento per l'evidente utilità di effettuare una stretta collaborazione degli istituti universitari con un organismo intimamente connesso alla vita dello Stato e che lo Stato aveva interesse di far divenire rigoglioso e dinamico, un grande e forte meccanismo di propulsione. In mancanza di ricercatori e di laboratori proprii, il Consiglio nazionale delle Ricerche, per svolgere il suo compito, aveva ed avrà ancora pur sempre la necessità di valersi degli istituti universitari. Ond'è che fu affidato al Consiglio anche il compito di riferire sulle relazioni che gli Istituti scientifici sono tenuti a mandare ogni anno; e che ogni anno un quarto del fondo per studi e ricerche, iscritto nel bilancio del Ministero della educazione nazionale, viene erogato, su proposta del Comitato ministeriale competente, in favore di Istituti universitari designati dal Consiglio nazionale delle Ricerche per avviare studi ed indagini secondo il programma approvato dal Capo del Governo.

Così il Consiglio Nazionale coordina l'opera degli Istituti scientifici universitari e delle altre scuole superiori, come coordina le Stazioni sperimentali dello Stato, ed alcune private. Frattanto alcune creazioni nuove extra-universitarie, ad iniziativa del C. N. il Ministero potè far sorgere: l'Istituto Nazionale d'Ottica di Arcetri, che si occupa di tutti i problemi dell'ottica specialmente dal punto di vista industriale; l'Istituto di biologia marina di Rovigo, mediante una convenzione con la Germania. Esso è connesso al R. Comitato Talassografico italiano nato dapprima in seno a questa nostra Società, poi passato al C. N. col compito «di coordinare gli studi e le ricerche dei suoi istituti relativi alla conoscenza fisica, chimica e biologica dei mari italiani e delle colonie, prevalentemente in rapporto alle industrie della pesca e della navigazione». Ed il C. N. sviluppava il Centro Radiotecnico sperimentale a Torrechiaruccia vicino a Santa Marinella, l'Istituto Geofisico di Trieste, l'Istituto di Biologia Marina di Messina, questi due ultimi Istituti legati anch'essi al R. Comitato Talassografico. Stanno per essere impiantati un Istituto per le ricerche sull'acustica ed alcuni Istituti per diversi rami dell'ingegneria. Il Ministero lavora a costituire in accordo cogli altri Ministeri interessati, per suggerimento del C. N., un Istituto meteorologico che dia unità ed incremento agli importanti servizi ora sparsi in varie Amministrazioni.

Il Consiglio ha istituito inoltre due Centri di ricerche idrauliche, a Pa-

dova e a Milano, presso le rispettive scuole degli Ingegneri. Le trattative per l'istituzione di altri Centri per ricerche particolari, quasi tutti nell'interesse delle applicazioni tecniche ed industriali, trovansi molto avanzate.

Con notevole sacrificio finanziario il Consiglio ha acquistato del mesotorio ora in consegna all'Istituto di Fisica, dell'Università di Roma, per permettere ai fisici italiani di studiare importanti problemi di fisica atomica.

Un altro istituto fondato dal Consiglio voglio poi ricordare in modo particolare: l'Istituto per le applicazioni del calcolo, il quale magnificamente attrezzato allo scopo, oltre a suggerire ai tecnici il modo di impostare razionalmente i loro problemi che hanno bisogno dell'aiuto delle matematiche superiori, dà loro il modo anche di calcolarli numericamente, come pure permette alle Amministrazioni dello Stato interessate di verificare l'esattezza delle formule impiegate e dei calcoli eseguiti nei progetti ad esse sottoposti. E' una istituzione che ha raccolto il plauso di tutti i tecnici e non solo italiani.

Oltre a coordinare ed organizzare la partecipazione italiana alle ricerche internazionali nel campo dell'astronomia, della geodesia, della geofisica in generale, il Consiglio ha provveduto all'invio di missioni per ricerche scientifiche: a Mogadiscio per le misure e le osservazioni magnetiche e geofisiche durante il periodo detto dell'anno polare; all'Asmara per lo studio della radiazione penetrante.

Di alcuni organi, che ritengo opportuno ricordare, dispone inoltre il Consiglio destinati ad aiutare efficacemente il progresso tecnico italiano: il Centro di notizie tecniche, che fornisce le documentazioni sui diversi problemi di cui abbisognano amministrazioni industriali e privati; la Bibliografia italiana scientifica e tecnica, pubblicazione in cinque grossi volumi annuali, che esce dal 1928 regolarmente e che è lodata anche all'Estero, come un vero modello del genere; la Biblioteca di consultazione, presso la quale trovasi la raccolta di tutte le riviste italiane, che è la più completa d'Italia.

Con la legge 23 marzo del 1932, il Consiglio Nazionale cessa di essere esponente del Consiglio Internazionale per divenire un organo dello Stato cui sono delegate funzioni di alto corpo consultivo. In materia tecnico-scientifica il suo parere diviene obbligatorio su tutte le proposte di regolamenti che sono soggette all'approvazione del Consiglio dei Ministri e in tutti gli altri casi in cui il parere sia richiesto per legge. Acquista inoltre una delicata importantissima funzione che potrà essere altamente benefica nei riguardi dello sviluppo dei laboratorii scientifici universitari ed extra-universitari e della economia della Nazione. Si tratta della facoltà di eseguire il controllo del prodotto italiano, in modo da permettere alla industria che lo desidera di ottenere un marchio di garanzia con accertamento severo proveniente da autorità indiscussa.

La cosa è stata accolta con favore dai nostri produttori e già è stato predisposto, di concerto fra il Ministro della Educazione e quello delle Corporazioni, il Regolamento in base al quale dovranno gradualmente svilupparsi i servizi per questo nuovo compito.

Un Decreto Reale del 24 agosto scorso, proprio ieri l'altro registrato dalla Corte dei Conti, sta per uscire nella *Gazzetta Ufficiale* e reca il nuovo ordinamento del Consiglio con questa dichiarazione esplicita nel primo articolo: « Il Consiglio nazionale delle ricerche è il Supremo Consiglio tecnico dello Stato ». Esso conserva il suo Direttorio, composto del Presidente e di quattro vice Presidenti, del Segretario Generale e dell'Amministratore, che

è il Governatore della Banca d'Italia, e viene ripartito in cinque sezioni, ciascuna delle quali composta di Consiglieri e di Referendari o Ispettori, scelti quali comandati, fra insegnanti e funzionari civili e militari.

Le prime tre sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica, la quarta esercita la consulenza legislativa, giusta la legge del 1932, la quinta ha la vigilanza ausiliatrice sugli istituti, stabilimenti e laboratori scientifici e provvede alla attuazione del controllo del prodotto.

Comprenderete, signori, come questa funzione stia particolarmente a cuore al Direttore generale della cultura superiore, che vede in essa un mezzo per alimentare gli stabilimenti scientifici e per rendere sempre più vivi ed attivi i legami fra la scienza e l'industria, con reciproco vantaggio e con acceleramento del progresso della tecnica.

I Comitati Nazionali Scientifici, inquadrati nelle prime tre sezioni, hanno un ufficio di presidenza, composto di un presidente, di un segretario e di uno dei membri del Comitato: di questi il numero non è precisato, ma viene stabilito dal Presidente generale (sentito il Direttorio del Consiglio e il Ministro della Educazione Nazionale) con la approvazione del Capo del Governo.

I funzionari di segreteria sono assunti con contratto di lavoro.

Come è evidente, una organizzazione molto agile, nulla di burocratico, nulla di fossilizzabile! Si è cercata la massima scioltezza; perchè la scienza ha bisogno di forze sempre pronte, sempre fresche e di organismi snodabili, facilmente adattabili alle più varie esigenze suscitate dal movimento continuo di evoluzione. Infine la gratuità sancita per le delicate e ponderose funzioni degli appartenenti al Direttorio conferisce alla istituzione il carattere speciale di quest'ardente rinascita fascista, cui tutte le forze debbono concorrere anzitutto con disinteresse.

Una mirabile organizzazione è sorta che, svolgendo una azione continua con unità di indirizzo rende, e potrà sempre meglio rendere, eminenti servigi. La sua funzione di alto Consiglio tecnico dello Stato si accentuerà sempre più e potrà essere, a parer mio, grandemente giovevole al Governo nei riguardi delle Corporazioni di categoria che stanno per essere costituite. Esse non potranno far a meno di rappresentare interessi particolari, mentre il Governo nella sua opera di vigilanza e di sintesi ha bisogno di un Consiglio indipendente, autorevole e al disopra di ogni interesse che non sia quello supremo del Paese. E il Consiglio Nazionale delle Ricerche funziona appunto alla diretta dipendenza del Capo del Governo! Egli si compiacque lo scorso anno di additarlo ad orgoglio della Nazione e lo ha voluto dotare di un edificio per i servizi generali e per la Biblioteca, assegnandogli un fondo di 3.500.000 lire dal bilancio dello Stato, l'area per costruirlo, del valore di un milione e mezzo ed ha fatto riservare nella zona della città universitaria le aree per tre Istituti specializzati.

Ormai, come vedete, gli apprestamenti sono completi. Che cosa occorre per spiegare il volo e mantenersi al corrente del movimento scientifico internazionale? Occorre rafforzare e dotare adeguatamente gli Istituti universitari e provvedere alla costituzione di altri Istituti e laboratori specializzati extra-universitari che non debbono essere, s'intende, la duplicazione degli Istituti universitari, ma si occupino di quei rami di sviluppo delle varie scienze che non sarebbe possibile approfondire nelle Università senza impedire agli insegnanti la funzione accademica, o complicare l'insegnamento

con l'ingombrare la mente degli studenti di troppe cognizioni eterogenee a danno dello approfondimento di quelle più generali ed essenziali.

Non è a credere che si voglia soltanto lo sviluppo della scienza applicata e trascurare gli studi di scienza pura. (Abbiamo presente l'aforisma di Humboldt: « La scienza dà allora i frutti più abbondanti alla vita, quando più sembra che se ne allontani »); nè che si voglia creare una concorrenza alle Università. Al contrario deve trattarsi di una organizzazione completa della scienza italiana. E' chiaro d'altronde che nelle Università è fondamentale la funzione dell'insegnamento e che i ricercatori s'han da creare accanto ai grandi maestri. La funzione universitaria viene prima e viene accanto a quella extra-universitaria e debbono con disciplina alimentarsi a vicenda. E' un movimento di osmosi che si determina.

E' necessaria una intima fusione di spiriti, una concordia fattiva che affidi la Nazione e la sospinga. A questo intento può essere di validissimo giovamento l'opera della nostra Società per il Progresso delle Scienze che deve anche assolvere il compito di grande strumento di divulgazione a servizio della organizzazione scientifica del Paese. Essa è attrezzata a ciò, è perfettamente intonata per le sue origini, le sue riunioni, i volumi degli atti, le fondazioni e i premi di incoraggiamento che, data la modestia dei mezzi di cui dispone, rappresentano un miracolo! I suoi dirigenti meritano bene il nostro plauso. Fece sorgere il Comitato talassografico, il Comitato glaciologico, il Comitato scientifico tecnico per lo sviluppo della industria italiana, tanto benemerito durante la guerra, l'Istituto di Studi per l'Alto Adige, l'Istituto di studi legislativi. Sovvenziona l'Istituto di studi adriatici, l'Istituto di paleontologia umana, e l'Istituto di studi italiani fondato a Praga. Ha istituito la medaglia Reina per lavori di geodesia, astronomia e geofisica e il premio Ciamician per la chimica.

Neppure si deve pensare che si vogliano negligere le scienze filologiche, storiche, giuridiche. S'intende che esse hanno meno bisogno di istituti specializzati. Esiste un'altra istituzione che potrebbe prestarsi al coordinamento e alla propulsione di codeste scienze: l'« Unione Accademica Nazionale », già benemerita per egregie imprese scientifiche, istituzione di cui, per la ripartizione dei servizi del Ministero, io non ho dovuto occuparmi, ma che può essere sviluppata.

Occorre dunque avvisare ai mezzi finanziari, che debbono essere necessariamente potenti per essere adeguati.

Vediamo quel che avviene negli altri Stati. Mi limiterò agli Stati Europei del Patto a quattro e al Belgio. Inutile accennare agli Stati Uniti d'America del Nord che dispongono, come tutti sanno, di cifre astronomiche rispetto alle altrui ed hanno risorse per aiutare mezzo mondo.

In Inghilterra, per deliberazione del Privy Council (Consiglio privato della Corona) nel luglio 1915 venne istituito in seno al Consiglio stesso un Comitato presieduto dal Primo Presidente ed una Commissione consultiva di otto membri (è chiamata consultiva, ma è effettivamente responsabile della organizzazione scientifica) i quali hanno alle dipendenze dieci uffici tecnici che controllano i laboratori di ricerche e nove commissioni scientifiche.

Nel 1916 il Comitato del « Privy Council » fu confermato nella qualità di ufficio statale autonomo (« Departement ») col proprio voto in Parlamento e con proprio personale amministrativo.

La costituzione della Commissione consultiva fu strettamente connessa al principale istituto scientifico (la « Royal Society ») e al centro della orga-

nizzazione per la istruzione superiore (Comitato dei sussidi alle Università) ed essi fanno un lavoro intimamente associato.

Sono inoltre annesse al « Dipartimento » ventiquattro associazioni cooperative di ricerche per le varie industrie. Esse (salvo tre) sono sussidiate sul fondo di un milione di L. St. messo a disposizione dal Parlamento. Esse sono autonome e rette da Consigli rappresentativi delle rispettive industrie. Diciotto di tali cooperative hanno propri laboratori di ricerche.

La spesa complessiva della organizzazione per l'anno 1931-32 fu di L. St. 786.539 (L. It. 46.405.901 al cambio odierno) delle quali L. St. 534.700 vennero stanziate dal Parlamento, L. St. 150.977 vennero ricevute per lavori fatti per conto di terzi (enti, ditte, ecc.).

Anche in Inghilterra si constatò la deficienza di ricercatori idonei. Lascio dire a M. Heats, rappresentante delle corporazioni universitarie inglesi e presidente a Parigi delle nostre « Riunioni (1931 e 1932) dei Direttori dell'insegnamento superiore ». La prima constatazione della Commissione per le ricerche scientifiche fu che « *les Universités n'avaient pas jusqu'alors rempli d'une façon satisfaisante leur mission en ce qui concernait les recherches théoriques en science pure, et pour la formation de jeunes savants déstinés à poursuivre ces recherches, et ces études. Cette Commission a donc récommandé au Gouvernement de constituer un fond grace auquel il pourrait donner aux étudiants des bourses, leur permettant, après qu'ils avaient obtenu leur diplome, de rester à l'Université pendant un an, deux ans quelquefois davantage, pour entreprendre des recherches d'ordre purement scientifique, sous la direction des professeurs. La constitution des bourses de recherches a exercé une très profonde influence sur les recherches scientifiques en Grande Bretagne* ».

Il numero complessivo delle borse distribuite nell'anno acc. 1931-32 a singoli ricercatori furono: a studenti n. 143; premi a ricercatori seniori, n. 15; premi speciali n. 51; per L. St. 34.645 (L. It. 2.043.465).

Oltre questo formidabile apparecchio si ha un Consiglio per le ricerche di medicina costituito nel 1920, il quale dipende anche esso dal « Privy Council », dispone di annue L. St. 139.000 (L. It. 8.000.000) e riceve sussidi da enti pubblici e da privati oblatori.

Un Consiglio delle ricerche agricole sorto nel 1931, è ancora in periodo di preparazione ed ha per ora un sussidio statale di L. St. 9.275 annue (L. It. 547.225).

In Francia la legge del 13 dicembre 1922 ha creato ed eretto in ente morale « l'Ufficio nazionale delle ricerche scientifiche e industriali e delle invenzioni » coi seguenti scopi: provocare, coordinare e incoraggiare le ricerche scientifiche di ogni specie che si eseguono nei laboratori da privati scienziati; sviluppare e coordinare le ricerche scientifiche applicate al progresso della industria nazionale, come pure di assicurare gli studi richiesti dai servizi pubblici e di aiutare gli inventori. Nel 1933 il bilancio dell'Ufficio è di frs. 6.870.650.

L'Ufficio ha laboratori di fisica, chimica, meccanica, stazioni meccaniche ed elettriche ed ha in corso di costruzione laboratori per lo studio, la produzione e l'utilizzazione del freddo.

Una manifestazione originale della sua attività è il « Salon des Arts ménagers », che da solo rende all'Ufficio un milione di franchi all'anno.

Esiste poi dal 1901 una « Cassa delle Ricerche Scientifiche » che nel-

l'anno in corso ha una entrata di 2.274.480 frs. per sovvenzioni destinate a coprire spese di ricerche o pubblicazioni di lavori.

Inoltre una « Cassa Nazionale delle Scienze », creata nel 1930, che ha per iscopo di venire in aiuto degli scienziati in bisogno e delle loro famiglie, d'incoraggiare e facilitare le ricerche scientifiche per permettere a giovani ricercatori di merito di consacrarsi alla scienza, sollevandoli dal pensiero di provvedere alla propria sussistenza e a quella dei loro. L'istituzione ha quest'anno un bilancio di 8.334.822 frs. Le borse sono concesse con particolari cautele sull'impegno d'onore dei ricercatori di dedicare tutto il loro tempo disponibile alla scienza e sono graduate a seconda che essi abbiano o no altre funzioni. Vanno dal trattamento di un professore universitario a quello di un assistente, a quello di un tecnico.

V'è poi un Istituto delle ricerche agronomiche e sta sorgendo una fondazione di carattere privato con lo scopo di aiutare e completare l'azione della Cassa Nazionale delle Scienze.

In Belgio una legge del 6 luglio 1920 diede vita alla « Fondazione Universitaria ». L'istituzione fu suggerita dalla guerra, nacque con l'aiuto americano ed ebbe un patrimonio di 55 milioni di franchi. La sua attività consiste in « Prêts d'études », « Bourses de voyages » e « Publications scientifiques, Crédits en faveur d'Associations et d'Institutions scientifiques ». Ha istituito la « Commission du radium » (sussidi a ricerche di scienze pure sul radio). Il 1° ottobre 1927 S. M. il Re Alberto denunciava in un commovente discorso lo stato di crisi delle istituzioni scientifiche.

Nel novembre successivo, in una seduta solenne al palazzo delle Accademie, ove si trovava riunita l'*élite* intellettuale della Nazione, fu annunciata la creazione del « Fondo Nazionale della Ricerca Scientifica » e fu costituito un comitato di propaganda che in meno di tre mesi raccoglieva oltre 100 milioni di frs. Nel giugno 1928 il fondo era salito a 111 milioni. Il bilancio del 1932 segna un capitale di 122 milioni.

In Germania le terribili condizioni finanziarie del dopo guerra avevano indotto un grande crollo della K.W.G., che aveva assicurato in prestiti dello Stato tutto il suo capitale. Ma lo Stato Prussiano ed il Reich ne aiutarono potentemente la rinascita e più ancora aiutò la Nazione, tantochè oltre la metà del bilancio della K.W.G. è oggi versata dalla economia pubblica e privata. Lo Stato Prussiano e il Reich aiutano gli Istituti di scienza pura, mentre le altre istituzioni e i privati danno incremento alle Scienze applicate.

Conseguenza di ciò è che, non solo la Società ha potuto superare il periodo disastroso della inflazione e reintegrare il suo patrimonio, ma già cinque anni fa aveva portato i suoi istituti speciali da quindici a trenta.

Nè a questo si è limitata la Nazione Germanica, chè già dal 1920 ha fatto sorgere la « Società di Soccorso della Scienza Tedesca », perfezionata nel 1932, che è una unione di tutte le forze militanti per lo sviluppo scientifico. Ne sono entrate a far parte le Accademie di Berlino, Gottinga, Heidelberg, Lipsia, Monaco, la Lega delle Scuole Superiori tedesche, la K.W.G., ed altre società scientifiche. La nuova istituzione coordina effettivamente il lavoro scientifico e ripartisce equamente i mezzi finanziari, secondo un concetto che si adatta, mi sembra, molto bene allo spirito del corporativismo italiano.

Eccellenze, Signore, Signori! Ho voluto darvi un'idea del molto cammino che si è percorso in Regime fascista ed accennare a quello che avviene fuori d'Italia. Non potete credere fino a qual punto anche persone di note-

vole cultura manchino fra noi di concrete informazioni su questo argomento. Penso che un Direttore Generale della istruzione superiore cosciente dei suoi doveri debba sentire e far sentire le necessità della Scienza come uno spasimo, debba agitare la fiaccola!

Auspico il sorgere di una Confederazione delle Università e degli Istituti Superiori Italiani, cui secondo lo spirito e le norme del regime corporativo siano devoluti diritti di contributi per costituire un fondo italiano destinato a sollievo e incoraggiamento dei ricercatori. Su questo i vari istituti di istruzione superiore hanno un evidente interesse comune di primo ordine: e del resto, anche in ogni altro campo, non possono oggi esistere se non competizioni emulative per dare al Paese, con severa disciplina, il massimo rendimento!

Si muove nella stampa la questione dell'assistentato. Essa è irta di diffcoltà non soltanto di carattere finanziario. Ho seguito le ultime discussioni nella « Scuola Superiore », la rivista che baldamente dirige l'egregio prof. Visco. Non è consigliabile creare due schiere di assistenti, una per le funzioni didattiche ed una per le scientifiche, ma si deve, come affermò il Capo del Governo, dare aiuto e sicurezza di sè a chi vive per la scienza; e l'aiuto non deve avere carattere oblativo, ma essere un vero e proprio emolumento aggiuntivo da graduarsi a seconda delle effettive funzioni.

Vi ho dato conto della entità dei mezzi finanziari che Stato ed Enti locali hanno fin qui messo a disposizione, dei propositi generosi per l'avvenire, del fervore e del disinteresse col quale gli uomini che servono la scienza lavorano. Non saprei fare elogio che basti della probità, della parsimonia, della abnegazione del ricercatore italiano, il quale ottiene veramente il massimo dei risultati col minimo dei mezzi. Voi siete per certo convinti con me che non si deve attendere tutto dallo Stato e dagli Enti. Occorre che la Nazione acquisti il convincimento di dover concorrere con le proprie forze alla risoluzione di un problema di importanza vitale. Non mancano qua e là elargizioni cospicue per determinati scopi, encomiabilissime per certo ed utilissime, ma si tratta di casi sporadici non, come dovrebbe essere, di un vero e proprio movimento nazionale organizzato con quelle forme di garanzia che meglio assicurino il successo.

Non ho l'ingenuità di credere che la mia voce modestissima valga ad operare il miracolo. Noi abbiamo fede che, quando nella sua alta prudenza il Duce creda giunto il momento ed abbia scelto il modo, sarà, come sempre, entusiasticamente, devotamente seguito da tutta la Nazione.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA CHIMICA

La saldatura autogena

Nota dell'ing. GUIDO GUIDI

Riassunto: L'autore espone le numerose e gravi cause che possono determinare un insuccesso nella esecuzione di saldature autogene. Passa quindi brevemente in rassegna i mezzi ed i sistemi con i quali si possono eliminare le cause di tali insuccessi, e dare al nuovo mezzo di unione tutte le garanzie di rispondenza ai requisiti di resistenza che di volta in volta sono richiesti. Osserva come tutto questo campo di ricerche e di studii esiga una preparazione scientifica e metodica, con personale e mezzi adeguati. Invoca la creazione di un Istituto per lo studio dell'importante problema, e dei numerosi quesiti che ad esso si connettono: nonchè di appositi corsi di specializzazione per i tecnici e gli esecutori della saldatura autogena.

Fra i varii sistemi di unione dei singoli elementi di una macchina, o di una costruzione metallica, e fra i vari sistemi di riparazione di macchine o costruzioni avariate, da un quarto di secolo a questa parte va assumendo sempre maggiore importanza la saldatura autogena, con sorgente di calore generata sia da una combustione, sia dalla corrente elettrica.

Effettivamente la saldatura autogena di alcuni metalli era nota già da tempo; sui metalli a basso punto di fusione era praticata fin dai secoli passati. Non altrettanto per il ferro, acciaio, rame, ghise, ottone, bronzi, metalli preziosi, essenzialmente perchè non esisteva ancora la possibilità di creare alte temperature in zone molto limitate. Si può dire che quasi contemporaneamente in America, in Germania, ed in Francia, si fecero, nel secolo scorso, tentativi di saldatura, che non uscirono dall'ambito dei laboratorii, su metalli a punto di fusione elevato, con cannelli aeroidrici, ed ossidrici: tentativi che non ebbero alcuna applicazione pratica, anche perchè idrogeno ed ossigeno non erano ancora prodotti industrialmente. Dopo qualche tentativo infruttuoso di saldatura ad arco, effettuato nel 1855, si può dire che le prime applicazioni pratiche di saldatura autogena furono realizzate col cannello ossidrico nei primi anni del nostro secolo, quando si iniziò la produzione industriale dell'ossigeno e dell'idrogeno.

Poco tempo dopo le prime applicazioni, la fiamma ossidrica veniva gradualmente e rapidamente sostituita da quella ossiacetilenica, per la maggior facilità di produzione, ed il minor costo dell'acetilene. Ancora poco sviluppata all'inizio della guerra mondiale, la saldatura autogena si estendeva molto durante le ostilità, nella costruzione e nella riparazione del materiale bellico, e si trovava pronta alla fine della guerra per entrare largamente nel campo industriale. Si industrializzavano in quell'epoca numerosi procedimenti di saldatura elettrica, sia ad arco, sia a resistenza, e per ognuno di questi sistemi si delineavano campi di applicazione particolarmente adatti.

La apparente facilità colla quale si salda, ed il limitato costo di questo

genere di unione, valsero in breve tempo, ed in taluni campi, a diffondere rapidamente, e senza la necessaria preparazione tecnica, questo nuovo sistema costruttivo. Qualche grave insuccesso ha dissipato l'atmosfera di incosciente ottimismo che si era venuta formando, ed ha dimostrato la necessità di procedere partendo da basi completamente diverse.

Trascurando quanto è affermato in una copiosa letteratura eccessivamente ottimistica, esistente su questo argomento, ed ispirata da ragioni reclamistiche per l'uno o l'altro procedimento esecutivo, non si può disconoscere che la saldatura autogena presenti generalmente qualche vantaggio sui migliori mezzi di unione, permetta di realizzare delle economie di materiale, e quindi di peso, e di mano d'opera, accelerando la esecuzione delle unioni. In taluni casi poi questi vantaggi sono anche integrati da una maggiore robustezza ed omogeneità dell'opera, tanto da potersi addirittura ammettere che la saldatura autogena sia allora l'unico mezzo pratico di unione. Si spiega quindi l'attenzione sempre crescente che studiosi e progettisti delle nazioni all'avanguardia del progresso tecnico, rivolgono alla saldatura autogena; tanto che oggi non è più possibile ignorarne o trascurarne l'impiego.

Tutto ciò però non toglie che anche la saldatura autogena, come unione di forza, se eseguita senza osservare le condizioni e le precauzioni che la scienza suggerisce, abbia dei punti negativi di importanza e di gravità assolutamente eccezionali, quali certamente non ne presentano gli altri sistemi di unione.

Basterà riflettere che durante la saldatura autogena si compie tutta una serie di processi metallurgici, che comprendono il riscaldamento, la fusione, la colata, la tempera, la ricottura: tutti trattamenti estremamente localizzati, e che quindi si svolgono in dimensioni molto limitate. Ma non è certo la limitatezza delle dimensioni, quella che possa limitare l'importanza e la gravità delle operazioni: in una costruzione, anche grandiosa, il cedimento di un giunto può provocare in generale il crollo totale o parziale dell'opera.

Occorre inoltre osservare che tutte queste operazioni metallurgiche in... miniatura, si compiono tutte in condizioni disastrosamente sfavorevoli, in parte appunto per la limitatezza dell'ambiente. Così la fusione avviene in una atmosfera che a pochi millimetri di distanza è ossidante, riducente, nitrurante. La colata avviene goccia a goccia: non credo che i fonditori abbiano mai pensato alla... opportunità di colare le loro fusioni goccia a goccia! La forma nella quale avviene la colata, costituita dallo stesso metallo, pur essendo superficialmente portata a fusione, in realtà è molto più fredda, e sottrae energicamente calore, in misura e con legge completamente sconosciute: quindi forte eterogeneità termica nello spazio e nel tempo.

Questa eterogeneità termica non la si riscontra soltanto nel riscaldamento, e nel valore delle temperature massime raggiunte in ogni singolo punto, ma anche nella legge colla quale avviene il raffreddamento: ne conseguono inevitabili modificazioni strutturali nel metallo, le quali sono anche in diretta relazione con le alterazioni della costituzione fisico-chimica, e della composizione chimica, provocate dalla fusione parziale, dalla elevata temperatura, e dalle reazioni dell'ambiente.

Tutto il processo secondo il quale avviene la progressiva penetrazione, propagazione, e solidificazione del bagno fuso della saldatura, è dominato

dalle leggi sulla capillarità, e sulle tensioni superficiali. Non sempre queste leggi concordano con quanto si richiede per l'esecuzione di una buona saldatura, sia per la variabilità della costante capillare colla temperatura, sia per la differente capillarità offerta da punto a punto dal bagno eterogeneo di una lega fusa, che si va solidificando, nella quale i nuclei di segregazione di elementi, o le inclusioni solide o gassose, si separano dal liquido.

La rapidità colla quale in ogni singolo punto si svolge il ciclo termico, se da un lato evita maggiori alterazioni nella composizione chimica, d'altro lato sembra studiata apposta per favorire le inclusioni solide di scorie e fondenti, o di gas, sia atmosferici, sia formati nelle reazioni chimiche durante la fusione, o che si liberano alla solidificazione: eterogeneità che nei pochi secondi durante i quali la massa è liquida, non hanno il tempo di separarsi dal metallo per differenza di densità, semprechè tale differenza di densità non sia molto rilevante.

Riscaldamento e raffreddamento provocano dilatazione e contrazione dei lembi da unire. Data la modalità di somministrazione e di sottrazione del calore nello spazio e nel tempo, e dato che il riscaldamento è applicato solo a porzioni limitate della massa metallica, è evidente che debbano nascere tensioni interne rilevantissime. Nella saldatura di lamiere di acciaio sottili e medie, se non si adottano accorgimenti speciali, le tensioni interne producono screpolature e fessurazioni che progrediscono di pari passo col progredire della saldatura: al termine di questa, ci si ritrova con due pezzi staccati, come prima di cominciare a saldare. E' ben vero che quando i metalli offrono una massa maggiore, e soprattutto una maggiore malleabilità, le screpolature non si notano più: ma ciò non significa che le tensioni interne siano scomparse: tutt'al più possono essere minori, ma sono sempre notevolissime.

Si può escludere a priori che la zona saldata presenti tutte le stesse identiche caratteristiche di resistenza ai varii generi di sollecitazioni quali le presenta il metallo base. E' compito della saldatura autogena avvicinarsi quanto più possibile alla qualità e struttura del metallo base: ma per quanti accorgimenti si adottino nell'eseguirla, esisteranno sempre delle differenze fra il metallo stesso e la zona saldata. Differenze che in generale si traducono in un incrudimento del materiale nella zona di saldatura, oppure in un raddolcimento.

Nella valutazione della preferenza da attribuire alle singole caratteristiche meccaniche di resistenza della saldatura, subentra il criterio del progettista dell'opera, il quale sa vagliare, caso per caso, se sia preferibile una grande durezza, con relativa fragilità, od una grande resistenza statica, od una grande resistenza alla fatica, od ancora una grande resilienza. Ne consegue ad esempio che il genere di saldatura che può essere adattissimo per una costruzione civile, ove le azioni dinamiche sono sempre limitate a fronte di quelle statiche, può essere assolutamente inadatto nella costruzione di un ponte ferroviario, o di un veicolo ferroviario, o di un aeromobile, dove le azioni dinamiche hanno valore del tutto preponderante.

Le profonde alterazioni strutturali che le zone saldate presentano rispetto al metallo base, ingrossamento dei grani, inclusione di corpi estranei, e le alterazioni chimiche, traccie di ossidi e di scorie, sono in generale tutte cause che cospirano ad aumentare la corrodibilità di tali zone sotto l'azione degli agenti atmosferici e marini. Negli acciai in cui il rapido raffreddamento conferisce alla zona saldata una struttura martensitica, frequente-

mente non è questa la zona di massima corrodibilità, bensì quelle adiacenti, che presentano la struttura del metallo surriscaldato.

Nel rapido esame delle varie cause che si oppongono alla esecuzione di una buona saldatura, nulla è stato detto per quanto riguarda l'abilità professionale dell'esecutore; alla mancanza della quale vanno pure imputate molte cause di insuccesso gravissime, e non sempre controllabili a vista specialmente quando si opera su forti spessori. Queste deficienze si riscontrano in modo particolare quando le saldature debbono essere eseguite in posizione scomoda, come quando si lavora di sotto in su, oppure orizzontalmente su pareti verticali, oppure in ambienti chiusi e ristretti.

Quanto esposto, seppure in forma molto riassuntiva, e limitata agli argomenti di maggiore importanza, sembra valga a dimostrare esaurientemente che la saldatura autogena non è ancora, e forse non sarà mai, il mezzo costruttivo alla portata di apprendisti e di operai: forse la sola parte esecutiva, con tutte le dovute cautele, e quando non offre particolari difficoltà, può essere loro affidata.

In natura ogni male ha il suo rimedio: più o meno efficace, più o meno conveniente. Così tutte le difficoltà accennate, e molte altre ancora sulle quali si è sorvolato, possono essere, più o meno completamente, ovviate. Ma questi rimedi raramente hanno un carattere ed un valore generale: il più sovente debbono essere determinati caso per caso, quando se ne riscontra la necessità; e vi si perviene soltanto attraverso studii e ricerche sistematiche, delicatissime, per le quali occorrono mezzi e preparazione. Nuovi metodi di concezione e di calcolo devono essere introdotti nella tecnica delle costruzioni, in relazione colla sostanziale differenza dei nuovi sistemi di unione. Norme esecutive e di controllo dovranno essere stabilite per verificare la accettabilità delle opere, mentre da documenti ufficiali dovrà risultare che gli esecutori hanno effettuato il necessario tirocinio pratico, ed hanno acquistato l'indispensabile, e tutt'altro che elementare, capacità professionale.

Soltanto attraverso ad istituti scientifici e tecnici adeguati, la saldatura autogena potrà poggiare su basi veramente scientifiche: potrà uscire dall'empirismo incosciente dello stagnino, per affermarsi nei più ardui problemi dell'ingegneria.

Dopo aver esposto brevemente le principali cause di insuccessi, può interessare un rapidissimo e sommario sguardo ai mezzi più importanti per eliminarle, non certo perchè da queste poche parole ne venga fuori il formulario, o la panacea universale che guarisce tutti i mali, ma anzi per dimostrare la vastità, la complessità, l'importanza degli studi che alla saldatura autogena si collegano.

Nell'esame dei fenomeni che si generano durante la saldatura autogena, il PORTEVIN (1) distingue tre differenti zone:

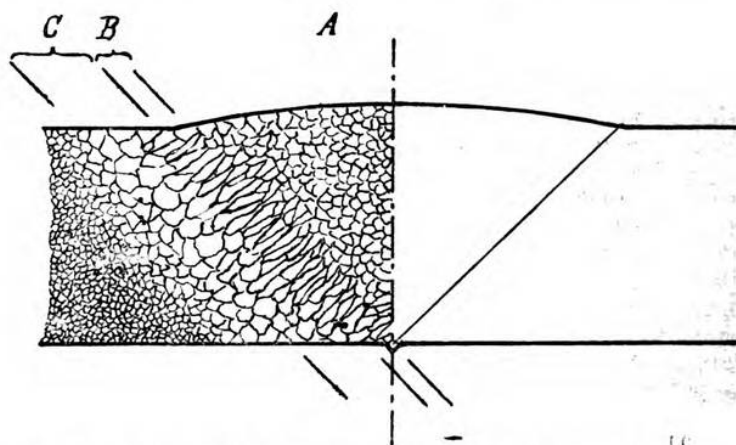
A) Zona di fusione totale, nella quale il metallo, oltrepassata la temperatura di fusione, ha interamente raggiunto lo stato liquido;

B) Zona di fusione parziale, nella quale la temperatura massima si trova nell'intervallo fra il liquidus ed il solidus, quale risulta dal diagramma di fusione;

C) Zona di riscaldamento senza fusione.

(1) A. PORTEVIN: *Les bases scientifiques de la soudure autogène*. Soc. Ing. Soudeurs, 27 aprile 1933.

Influiscono sulla importanza relativa di queste zone, e sul genere di fenomeni che in esse si producono, le temperature iniziale, massima e finale dei pezzi: il numero di calorie somministrate per mezzo della sorgente calorifica, e la durata di questa somministrazione: la conduttività del metallo da saldare, il suo calore specifico, la sua temperatura e calorie di fusione: le dimensioni geometriche del pezzo.

Durante il riscaldamento, nella zona *C*) si può avere distruzione degli strati fuori di equilibrio (creati dalle tempre e dai rinvenimenti) o di equilibrio instabile (quali si riscontrano ad esempio nelle ghise): distruzione dell'incrudimento, e dell'affinamento di struttura dovuto a precedenti operazioni tecnologiche: modificazioni strutturali, con ingrandimento dei grani, fino a raggiungere l'aspetto di metallo surriscaldato. L'insieme di questi fenomeni porta in generale, ma non sempre, ad un raddolcimento del metallo; però quando si manifesta surriscaldamento e forte ingrossamento dei grani (come nel ferro, quando si raggiungano gli 800 gradi) si nota che il metallo

Schema dell'ingrossamento dei grani in una saldatura con testate a semplice smusso

A) Zona di fusione totale — *B*) Zona di fusione parziale — *C*) Zona di riscaldamento senza fusione.

diviene fragile e la resilienza si abbassa. Negli acciai questo fatto può essere efficacemente combattuto con opportune percentuali di elementi che rallentano l'ingrossamento dei grani, quali *Ni*, *Mo*, *V* ed altri, a seconda dei casi. Essendo la durata del riscaldamento molto limitata, questi elementi influiscono sensibilmente sul risultato finale delle saldature. Negli acciai dolci quando la temperatura tocchi il punto A_3 si può anche avere un affinamento dei grani, quindi una rigenerazione del metallo.

Il fatto più importante che si nota al riscaldamento, nella zona *B*) di fusione parziale, è il fenomeno noto col nome di « segregazione » per il quale vi è ammassamento, nella porzione fusa, degli elementi a punto di fusione più basso della lega, oppure delle impurità in essa esistenti. La successiva solidificazione, molto rapida, non permette a questi elementi di riassumere integralmente la loro posizione come nella struttura primitiva. Appunto per questo fenomeno i cristalli degli acciai duri e semi duri, si depauperano di

carbonio, che passando nel liquido è maggiormente esposto a combinarsi coll'ossigeno. In ogni caso esso non ritorna più allo stato primitivo, perchè la diffusione è impedita dal raffreddamento, sempre molto rapido, che le masse di metallo circostante esercitano sulla zona della saldatura. Quindi, mentre in totale si registra generalmente una perdita di carbonio, si nota per contro, negli acciai duri e semi duri, la formazione di una zona ricca di carbonio costituita da carburo di ferro, di grande fragilità. Parimenti nel rame contenente dell'ossidulo incorporato nei grani, si forma una zona nella quale si nota la presenza dell'eutettico $Cu - Cu^2 O$ ricco di ossidulo, che forma una rete fra grano e grano, ed è anche esso molto fragile. La presenza di questi strati fragili può, alla solidificazione, determinare addirittura delle fessurazioni e la conseguente rottura spontanea del pezzo.

Si è detto che il raffreddamento della saldatura è sempre molto rapido: la diffusione, per la quale gli elementi segregati tenderebbero a riprendere la loro formazione omogenea, è quindi limitatissima, e le zone di fragilità permangono anche a freddo. Da quì emerge l'importanza di unire nelle leghe dei metalli da saldare, o dei metalli di apporto, o di entrambi, oppure, in mancanza, nei fondenti, o nei rivestimenti degli elettrodi, gli elementi atti a limitare, o modificare, la formazione di strutture inadatte, che non si potrebbero più cancellare.

Nella zona di fusione completa A) assumono la massima importanza le reazioni per le quali si altera la composizione chimica delle leghe, sia per la formazione di nuovi composti, sia per assorbimento o sviluppo di gas, sia per evaporazione o volatilizzazione di elementi. Si verificano i più svariati fenomeni a seconda della qualità delle leghe, delle percentuali e delle proprietà degli elementi che le costituiscono, della presenza di disossidanti o di fondenti, della regolazione della fiamma del cannello, delle condizioni di impiego dell'arco. Essenzialmente si nota:

1. - Ossidazione del metallo, o nel caso di leghe, degli elementi più ossidabili: nell'acciaio e nella ghisa si perdono *Si, Mn,* e *C;* nelle leghe di nichel, *Mn.* e *Mg;* negli ottoni e nei bronzi *Mn. Sn. Zn.* Lo zinco, se la fiamma è riducente, volatilizza, e si ossida a contatto con l'atmosfera, con densi fumi bianchi di ossido di zinco: se la fiamma è ossidante, si ossida immediatamente, formando uno strato protettore, che evita ulteriori alterazioni della lega. Ecco un caso tipico in cui, pur trovandoci in presenza di un elemento facilmente ossidabile, conviene operare con fiamma normale, ed all'inizio leggermente ossidante, mentre la fiamma riducente provocherebbe la scomparsa dell'elemento ossidabile, per volatilizzazione.

Se i prodotti dell'ossidazione sono gassosi, possono sfuggire nell'atmosfera, o disciogliersi nel metallo fuso. Se sono liquidi o solidi possono essere più o meno solubili nel metallo. Occorre studiare molto accuratamente tutti i singoli casi, perchè la presenza di ossidi può a volte essere preziosa, e proteggere il bagno di fusione, come nel caso testè citato; a volte essere dannosissima, quando gli ossidi sono solubili, caso del rame: o quando per la loro densità prossima a quella del metallo fuso, restano in sospensione, creando eterogeneità di struttura e soluzioni di continuità.

E' di fondamentale importanza notare che il prodotto di ossidazione formato, ha la sua composizione regolata dalle stesse leggi di equilibrio che definiscono i coefficienti di ripartizione fra fase ossidata, e fase metallica in metallurgia. L'introduzione, anche in piccole proporzioni, di elementi

ossidabili, quali *Si, Al, Mg, Ti,* può modificare profondamente la natura, e la tensione superficiale dello strato di ossido (2) e quindi variare il processo ed i risultati della saldatura. Piccole percentuali di determinati elementi, presenti nel metallo base o di apporto, possono rendere facilmente saldabili dei metalli ritenuti non saldabili, o di saldatura difficile e precaria, per causa della formazione di ossidi. Occorrerà poi studiare, caso per caso, se e come i prodotti della ossidazione vadano eliminati dal bagno fuso, con l'impiego di fondenti appropriati, compensando la perdita di elementi con opportune aggiunte nel metallo di apporto, o nei fondenti stessi. La brevità dei processi termici della saldatura, obbliga a studiare i fondenti sotto un aspetto completamente diverso da quello col quale è studiata l'azione ed il comportamento delle scorie e delle suole in metallurgia.

2. - Carburazione negli acciai: è fenomeno piuttosto raro, e generalmente solo negli acciai a tenore di carbonio già piuttosto elevato, può produrre effetti dannosi, aumentando la segregazione di carburo di ferro, e la formazione di zone di fragilità: fenomeno al quale si è già brevemente accennato.

3. - Assorbimento o sviluppo di gas, particolarmente *H, CO, N.*

Particolare importanza nella saldatura dei prodotti siderurgici all'arco, presenta l'assorbimento dell'azoto, che può trovarsi nello stato di gas disciolto, oppure dar luogo a varii composti. E' noto che in presenza dell'arco elettrico si forma dell'ozono, e quindi nell'atmosfera ambiente esiste una eccedenza di azoto: sembra pure che le molecole di questo azoto, per la elevatezza della temperatura, si scindano nei corrispondenti atomi, formando azoto atomico, in condizioni cioè particolarmente favorevoli per combinarsi con altri elementi, analogamente a quanto vedremo avviene con l'idrogeno, in un altro genere di saldatura. Sia per l'una, sia per l'altra, o più probabilmente per entrambe le cause, sta il fatto che i prodotti siderurgici saldati all'arco sono particolarmente esposti ad una nitrurazione, la quale, se pure come percentuale di azoto assorbito si mantiene in limiti relativamente bassi, come conseguenze meccaniche produce effetti rilevantissimi.

La nitrurazione degli acciai è entrata da una quindicina di anni nella tecnica industriale, come procedimento per creare zone superficiali fortemente indurite, e resistenti all'usura, analogamente a quanto già si otteneva con la cementazione. Si formano in questa operazione parecchi tipi di nitruri di ferro, i quali hanno in generale la caratteristica comune di una grande durezza e di una grande fragilità. Se esiste inoltre una causa decarburante dell'acciaio (in saldatura queste cause non mancano) si nota la formazione di un costituente bianco, non ancora analizzato, assai più fragile dei nitruri, senza averne la durezza.

La nitrurazione che si verifica nelle saldature ad arco non ha però nulla a vedere con questo procedimento: si può dire che ne conservi soltanto le qualità negative. Essa non si diffonde in superficie, ma in profondità, interessando tutta la massa fusa della saldatura: non esiste quindi una crosta superficiale notevolmente indurita, mentre invece la fragilità si estende a tutta la sezione saldata.

L'azoto nelle saldature può dare essenzialmente luogo a due composti:

---

(2) A. Portevin et R. Perrin: *Iron and Steel Institute.* Meeting di maggio 1933 e C. R., t. 196, p. 1321, anno 1933; A. Portevin: *loc. cit.*

Fe^4N quando è in presenza fino al 5,8 %; e Fe^2N quando si trova fino all'11,1 %. Nella saldatura elettrica ad arco con elettrodi non rivestiti, l'azoto si trova dal 0,20 % fino ad un massimo eccezionale del 0,35 %. Con elettrodi rivestiti di tipo medio, l'azoto scende al 0,12 - 0,16 %. In ogni caso quindi il composto principale è Fe^4N. A titolo di confronto nelle saldature ossiacetileniche, l'azoto è sempre inferiore al 0,02 %.

Nella massa dell'acciaio, i nitruri possono assumere varie strutture, in relazione alla loro percentuale, ed alla rapidità del raffreddamento, conformemente al diagramma di equilibrio Ferro-Azoto ricavato da ADOLFO FRY nel 1923, e che qui viene riportato limitatamente alla zona che interessa il presente caso.

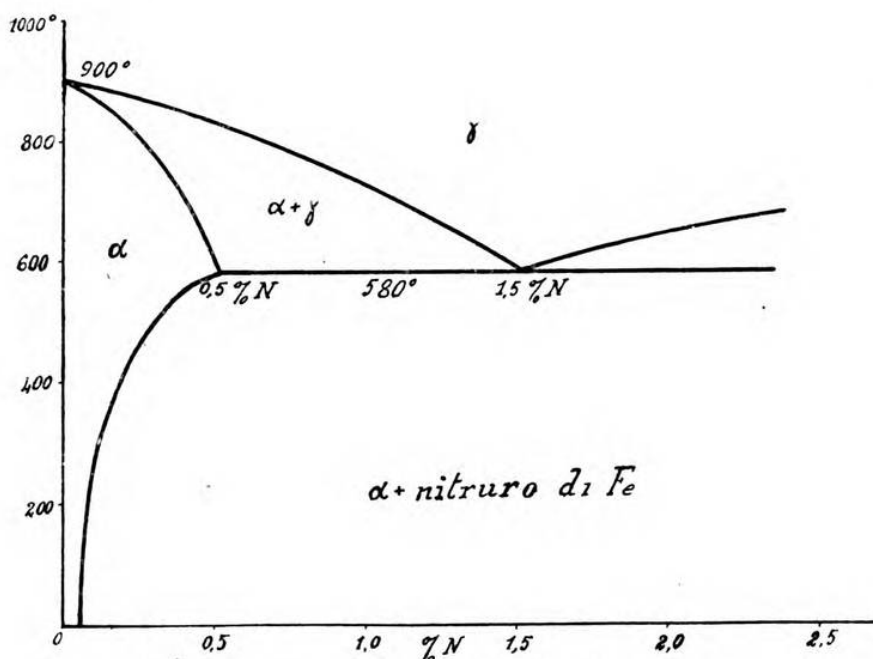



Diagramma di equilibrio «Ferro-Azoto» (ADOLFO FRY - 1923)

In condizioni normali i nitruri si trovano disciolti in ferro α, e solo in piccola parte isolati, in forma di minutissimi aghi. Ricuocendo la saldatura a temperatura non superiore ai 580°, e raffreddando lentamente, i nitruri tendono ad isolarsi dal ferro α, ed in conseguenza i cristalli aghiforni crescono di dimensioni e di numero. Aumentando la temperatura di ricottura, e la velocità di raffreddamento, gli aghi diminuiscono nuovamente: oltre i 900° i nitruri si sciolgono completamente in ferro γ, e gli aghi scompaiono del tutto.

Non si può dire a priori quale di queste tre forme in cui i nitruri possono trovarsi nell'acciaio, sia quella che conferisce maggiore fragilità; questa dipende essenzialmente dalla percentuale dei nitruri stessi, e degli altri componenti dell'acciaio.

La tabella unita, che raccoglie le medie di numerosi provini di acciaio extra dolce al 0,03 % di carbonio, sottoposti a rottura graduale, e ad urto, dà una idea della influenza dei nitruri sulla fragilità degli acciai. Si nota come per una percentuale sempre molto bassa di nitruri, la resilienza diminuisca rapidamente, insieme ad una diminuzione meno rapida, ma sensibile, dell'allungamento di rottura e della strizione.

N_2 %	R	E	A	Σ	ρ
0	34,5	23	30,6	70	14
0,015	34,3	24	30,2	70	—
0,028	34,1	26	28,7	70	—
0,060	37,7	29,4	25,4	57	—
0,100	38,5	27,4	21	48	1,09
0,120	40,0	31,4	15,9	48	0,84

Aumentando ancora il tenore di azoto la resistenza aumenta, gli allungamenti diminuiscono, la resilienza tende a zero. Sugli acciai duri e semi duri la presenza dei nitruri provoca effetti ancora più notevoli.

Quando la costruzione, per le sue caratteristiche di impiego, esiga una buona resistenza a sollecitazioni di fatica e di urto, la nitrurazione del metallo è forse il peggiore inconveniente delle saldature ad arco sugli acciai.

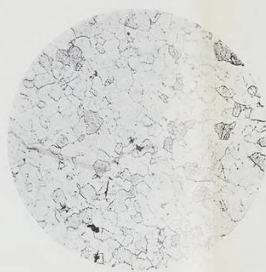
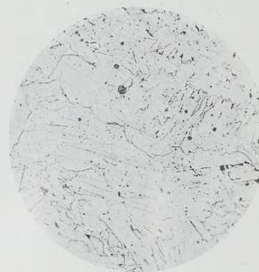
Notevoli miglioramenti si ottengono, come si è accennato, con il rivestimento degli elettrodi con composti di *Ti, Zr, Al,* ed altri: però il problema è tutt'altro che risolto, e merita di essere studiato a fondo. Si ha motivo di pensare che l'azione del rivestimento degli elettrodi, dovrebbe sempre essere integrata con l'azione di fondenti adatti, da applicare preventivamente sulla zona della saldatura.

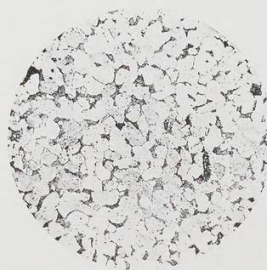
Ai rivestimenti degli elettrodi è affidato il compito di stabilizzare l'arco, proteggere il metallo dagli agenti atmosferici, e depurarlo se inquinato, e da ultimo incorporarvi eventuali elementi da aggiungere alla lega. I fondenti ed i rivestimenti degli elettrodi nella saldatura autogena, svolgono l'intiero complesso ruolo delle scorie e delle suole, in metallurgia: come si è accennato essi saranno quindi a volte protettori, a volte epuratori, a volte ancora modificatori, servendo per incorporare nel bagno liquido elementi integratori o bonificatori.

Col rivestimento degli elettrodi la protezione del metallo è effettuata sia a mezzo dei gas che si svolgono dal rivestimento stesso, portato ad alta temperatura, sia a mezzo delle scorie che il rivestimento forma sgretolandosi e sminuzzandosi sotto l'azione dell'arco. A questo riguardo si può osservare che a questa doppia azione corrispondono due differenti condizioni di impiego, ed i rivestimenti dovrebbero essere diversi quando si salda su di un piano orizzontale dall'alto in basso, oppure di sotto in sù: nel primo caso i gas si sperdono rapidamente verso l'alto, ed il bagno è essenzialmente protetto dalle scorie; nel secondo caso, al rovescio, le scorie cadono facilmente al suolo, mentre i gas sono trattenuti dalla superficie metallica, e formano effettivamente un ambiente protettivo. Quando si salda su parete verticale, nè l'uno nè l'altro mezzo è veramente efficace. Anche recentemente autorevoli ed importanti esperienze del prof. SIROVICH hanno dimostrato che il problema del rivestimento degli elettrodi non rappresenta, al punto

SALDATURA OSSIACETILENICA

ACCIAIO EXTRA-DOLCE

Fuso x 100 D

Fuso e ricotto x 100 D

Cordone di saldatura x 100 D
(notare la somiglianza col metallo fuso)

ACCIAIO DOLCE - 0,10 % C

Lamiera allo stato naturale ricotto x 100 D

Cordone di saldatura x 100 D

Zona di surriscaldamento x 250 D

ZONE DI SURRISCALDAMENTO

Acciaio duro x 100 D

Acciaio inossidabile 18/8 x 100 D

(Institut de la Soudure Autogène)

attuale, una soluzione integrale e definitiva, e molto si potrà ancora fare a questo riguardo, per migliorare i risultati della saldatura ad arco (3).

Una protezione efficace del metallo, durante la saldatura ad arco, la si ottiene quando l'arco stesso è investito da un getto di gas opportunamente scelto: molto conveniente è un getto di idrogeno. Questo procedimento, dovuto al Langmuir, è detto anche saldatura all'idrogeno atomico, perchè per l'elevata temperatura, la molecola di idrogeno si scompone nei suoi atomi, i quali tendono energicamente a combinarsi con l'ossigeno, dando luogo ad un ambiente riducente, ed inerte rispetto alle altre possibili reazioni. Con questo procedimento la saldatura non è più inquinata dai nitruri. Nelle saldature ossiacetileniche molto delicate, come quelle su bronzi speciali e su rame, con procedimento che ha qualche analogia con quello suddetto, si impiegano i cannelli a fiamma addizionale, nei quali si ottiene una protezione completa del bagno, dall'ossigeno, e dagli agenti atmosferici.

Il fenomeno di sviluppo di gas, particolarmente CO, e CO^2 alla solidificazione degli acciai, è ben conosciuto in siderurgia, e vi si rimedia introducendo negli acciai stessi piccole percentuali di elementi riducenti, come *Ti, Si, Al,* che formano degli ossidi non più riducibili dal carbonio a temperatura di solidificazione. Altrettanto deve curarsi che avvenga nel bagno di saldatura, e se questi elementi non fossero già presenti in dose sufficiente nel metallo di base, o fossero già ossidati per la loro normale funzione, all'atto della prima solidificazione, in maggior dose debbono essere introdotti nel metallo di apporto: d'altro lato non bisogna eccedere nell'aggiunta di questi riducenti, per non cadere nei ben noti inconvenienti cui essi danno luogo. Appropriati fondenti possono integrare l'apporto di tali elementi.

4. - La saldatura può essere inquinata da impurità contenute nei gas impiegati col cannello, oppure nel rivestimento di elettrodi metallici, o negli elettrodi di carbone, nel caso di saldatura ad arco: si allude particolarmente al fosforo ed allo zolfo. Si suppone che in un caso, come nell'altro, queste impurità siano state preventivamente allontanate, depurando i gas, e scartando gli elettrodi inquinati. In caso contrario questi elementi non si possono più eliminare, e la saldatura ne rimarrebbe definitivamente rovinata.

All'atto del raffreddamento della saldatura intervengono numerosi fenomeni, oltre a quello già citato dello sviluppo di gas. La struttura che nasce alla solidificazione è analoga a quella dei pezzi di fusione con segregazioni e con grana molto grossa: si comprende quindi l'utilità già accennata che il metallo base ed il metallo di apporto contengano di quei tali elementi come il *Ti*, il *Mo*, il *Va*, che si introducono per affinare la struttura, e che possono essere mancanti od in quantità insufficiente nel metallo base quando l'affinamento della sua struttura era stato effettuato con procedimenti tecnologici di forgiatura, laminazione, trafilatura.

In ogni caso grossezza, orientazione e ripartizione dei grani sono strettamente legate alla distribuzione nello spazio e nel tempo, della temperatura ed ai suoi valori assoluti.

Il raffreddamento della regione fusa e di quella adiacente è in generale molto rapido per la forte sottrazione di calore operata dalla massa metallica circostante: dipende evidentemente dalla quantità di calore somministrato, e quindi dal calore totale di fusione del metallo e dalle dimensioni

(3) G. SIROVICH: *Proprietà resistenti delle saldature autogene su acciaio dolce.* « La Metallurgia Italiana », Anno XXV, 1933.

del bagno di fusione; nonchè dalla velocità colla quale il calore viene sottratto, e quindi dalla conduttibilità del metallo, e dalle dimensioni geometriche del pezzo. In tesi generale nella regione fusa, e nelle immediate adiacenze, lo stato risultante del metallo è quello che corrisponde alla tempra: più distante si hanno le caratteristiche di ricottura.

E' da notare che la tempra su un getto greggio di fusione, non porta alle condizioni di finezza di struttura, e di miglioramento di talune caratteristiche meccaniche, quali si riscontrano sullo stesso metallo non temprato, ma sottoposto ad operazioni tecnologiche di fucinazione, stampaggio, laminazione, trafilatura. Ciò spiega l'apparente contraddizione che risulterebbe dal fatto per cui il metallo della saldatura, pur trovandosi in una condizione di tempra rispetto al metallo base, presenta una struttura a grana più grossa, e caratteristiche meccaniche generalmente inferiori a questo secondo, nei casi in cui esso ha subìto le operazioni tecnologiche sopraddette. Il valore assoluto della tempra dipende evidentemente dalle caratteristiche fisico-chimiche e strutturali del metallo: se si parte da acciai semi duri e duri, nella zona di fusione si possono avere strutture a tempra molto energica, martensitica, o addirittura a ipertempra, con struttura austenitica, e fragilissima.

La tempra può essere sia primaria, nella zona fusa, per raffreddamento rapido da temperatura al disopra del punto di trasformazione; sia secondaria, nella zona circostante, per rinvenimento al disotto del punto di trasformazione. E' noto a questo riguardo il comportamento speciale di certi acciai, che va sotto il nome di « malattia di Krupp » e l'esistenza di temperature di rinvenimento per le quali si ha grande fragilità.

Lo stato di tempra nelle saldature si può considerare sempre inopportuno, perchè conferisce durezza non richiesta nè necessaria, e per contro fragilità all'unione. Da quì l'opportunità di scegliere metalli base che non abbiano eccessive resistenze passive interne, e metalli di apporto con velocità critiche anche maggiori.

Sotto questo aspetto, quando è possibile, un trattamento termico di ricottura, o di rinvenimento, dopo la saldatura è sempre consigliabile, ed oltre a migliorare la struttura, elimina le tensioni interne che sempre si formano per effetto della eterogeneità termica. Nella saldatura ad arco la temperatura che si raggiunge è maggiore che colla fiamma ossiacetilenica, ed è più localizzata: quindi il raffreddamento è più rapido, la struttura risultante più incrudita, i grani più piccoli per la tempra più energica; le tensioni interne sono maggiori. In questo quadro, doppiamente utile sarebbe quindi un trattamento termico di ricottura, dopo la saldatura: però il risultato finale è in stretta dipendenza con la percentuale e lo stato dei nitruri che si sono formati durante l'azione dell'arco: ricuocendo si ha più spesso un peggioramento che un miglioramento nelle caratteristiche meccaniche di resistenza agli urti ed alla fatica.

Oltre al trattamento termico, è assai efficace per l'affinamento della struttura, e l'eliminazione delle tensioni interne, il martellamento, da operarsi a caldo od a freddo, a seconda dei casi. Questi trattamenti termici e meccanici debbono essere per ogni caso studiati, allo scopo di appropriarli al metallo, ed al risultato che si intende ottenere.

Sino ad ora ci siamo preoccupati delle alterazioni interne e superficiali del metallo, unicamente dalla parte della saldatura: ma chi osserva il lato opposto, trova che il metallo reca le tracce del forte surriscaldamento al

quale è stato sottoposto: sugli acciai, ad esempio, le caratteristiche macchie di rinvenimento, provocate da ossidazioni superficiali, che fiancheggiano il rovescio della saldatura, sono, in corrispondenza di questa, sostituite da vere desquamazioni del metallo, che si presenta alterato anche in profondità. Per evitare queste dannose reazioni dell'atmosfera sul metallo, è conveniente proteggere anche il rovescio della saldatura, con un fondente disossidante: in certi casi, saldatura del rame, e di alcuni ottoni e bronzi, questa precauzione è indispensabile.

Si può dire che tutti i metalli che si ritengono non saldabili autogenicamente, lo sono soltanto perchè ancora non è stato trovato il metallo di apporto adatto, od il fondente opportuno, o la procedura necessaria. Fino a pochi giorni fa, ad esempio, gli acciai a forte percentuale di manganese, erano giudicati insaldabili: oggi, dopo lunghe ricerche sistematiche, pazienti e laboriose, condotte dall'« Institut de la Soudure Autogène » di Parigi, tali acciai si saldano perfettamente. Altrettanto può dirsi per il rame puro: si ritenne per lunghi anni che la saldatura autogena del rame non avesse alcun interesse pratico, per causa della sua fragilità. Ma quando si cominciò a risolvere il delicato problema della ricerca e dosatura dei gas nei metalli, e si scoprì la complessa funzione e posizione dell'ossidulo di rame, divenne possibile e facile saldare il rame puro. Risale al 1924 il primo tentativo di riparazione di focolare in rame di locomotiva: da allora numerose operazioni del genere sono state ripetute, con pieno successo. In queste saldature il fondente va applicato soltanto a rovescio: è opportuno che il cannello sia del tipo a fiamma addizionale per evitare ogni possibilità di ossidazione; e per somministrare l'enorme quantità di calore che il rame, con la sua conduttività, e col suo calore totale di fusione, assorbe; è bene lavorare con più cannelli contemporaneamente, di cui uno per saldare, e due o tre per scaldare. Conviene che il metallo di apporto contenga del *Si*, il quale ossidandosi, impedisce che le tracce di ossigeno esistenti si combinino col rame.

La saldatura autogena non è utilizzabile nei soli casi in cui le caratteristiche meccaniche del metallo base sono conseguite attraverso un progressivo affinamento di struttura ottenuto con successivi trattamenti termici e tecnologici; col riscaldamento si viene irreparabilmente a distruggere questa struttura, senza poterla rigenerare. Tale è il caso delle leghe di alluminio ad alta resistenza, del tipo duralluminio.

Un importante campo di applicazione delle saldature elettriche, è costituito dalle saldature per resistenza, siano esse a scintille, continue, od a punti. Anche in questo campo esistono delicati e complessi problemi, per i quali occorre studiare di volta in volta le soluzioni più adatte, non esistendo, neppure in questo caso, rimedii universali. Purtroppo la necessaria brevità di questa relazione impedisce di entrare in argomento.

Questa rapidissima e schematica visione del complesso problema, che ha toccato soltanto il lato fisico-chimico e strutturale, senza affrontare le altrettanto importanti questioni statiche, esecutive, economiche, di controllo, che ad esso si collegano, non ha altro scopo che dimostrare come la saldatura autogena costituisca oggi un vero ramo della scienza metallurgica nuovo ed indipendente; e se pure, ad un primo esame, può sembrare che esso abbracci tecnicamente un campo piuttosto circoscritto e limitato, in realtà esso si estende e si compenetra con quello estesissimo di tutte le costruzioni metalliche saldate, delle quali garantisce le parti più vitali e delicate.

le unioni. Di esso non poteva pertanto disinteressarsi il Consiglio delle Ricerche che con chiara ed illuminata visione, da tempo ha preso l'iniziativa di studii e ricerche sulle saldature autogene.

In Italia, sopratutto per merito del prof. SIROVICH della R. Scuola d'Ingegneria di Roma, sono state compiute indagini di grande rigore sulla saldatura, e noi possiamo quindi, nel campo della ricerca scientifica, ritenerci alla pari degli altri Paesi. Occorre però che anche da noi si dia posto sempre più ampio nella pratica applicativa, a questo modernissimo procedimento costruttivo.

Quando si studia un'opera metallica saldata, di una qualche importanza, e si è definito il tipo di materiale col quale si intende costruirla, se tale materiale non è già stato esaminato dal punto di vista della saldatura da qualche istituto adatto, non si deve mancare di eseguire larghissime prove su campioni saldati, non limitandosi alle abituali prove meccaniche di resistenza a trazione, allungamento, piegamento, resilienza, fatica, ma estendendosi sopratutto ad approfondire l'indagine metallografica, dilatometrica, fisico-chimica, e chimica, con particolare riguardo ai gas incorporati nella saldatura. Le prove dovranno essere completate da analisi spettrografiche e magnetografiche, per indagare se esistono particolari difficoltà di carattere esecutivo. Queste esperienze se seriamente e metodicamente condotte, saranno sempre ricche di preziosi consigli, sulla qualità del metallo base, e del metallo di apporto, sui fondenti più opportuni, sulla migliore condotta delle operazioni, e indirettamente, sulle dimensioni da dare ai pezzi ed alle unioni. Finalmente ci permetteranno anche di conoscere l'esatta costituzione dei cordoni di saldatura, e giudicare se sia proprio la più opportuna per il genere di lavoro, e di eventuali azioni dinamiche, da cui in pratica la costruzione sarà sollecitata; se sia sufficientemente immune da quelle alterazioni strutturali, note sotto il nome di invecchiamento, per cui determinate leghe sono, più di altre, soggette a deperire nel volgere di pochi anni, perdendo malleabilità, ed acquistando fragilità; se abbia una sufficiente resistenza alla corrosione degli agenti atmosferici, ed eventualmente marini, a cui, in misura più o meno grande, tutte le costruzioni sono esposte.

Per premunirsi contro le deficienze di studio e di esecuzione delle opere, il miglior mezzo è di istituire delle scuole regolari, per i tecnici progettisti, e per gli esecutori: si eviterà in tal modo che il progetto contenga ad esempio delle saldature che in pratica non si possono eseguire, oppure si trovino in posizioni così difficili da riuscire difettose, e che l'operaio non abbia la necessaria capacità professionale, sino ad oggi da nessuno ufficialmente esaminata e controllata.

Questi studi, queste esperienze, questi insegnamenti, questi controlli, non si improvvisano: anzi si deve ammettere che ci si trovi di fronte ad un campo di assoluta specializzazione di uomini e di mezzi. Occorre che studii e ricerche siano condotti con metodo: con un programma ben definito, ed una direttiva unica.

In Francia, dove la saldatura autogena ha avuto, fin dal suo sorgere, un ampio sviluppo; dove gravi insuccessi hanno, prima che altrove, gettato il grido di allarme, governo ed industria hanno concordemente riconosciuto la necessità di un inquadramento scientifico-pratico di questo nuovo procedimento costruttivo.

In un periodo molto favorevole, e con l'illuminata comprensione dell'ambiente industriale, è sorto a Parigi un istituto, al quale si è già prece-

dentemente accennato, che può essere veramente preso a modello. Esso svolge funzioni sindacali, corporative, tecniche e didattiche. Prescindendo dalle due prime funzioni, da noi sapientemente svolte dalla nostra ammirevole organizzazione corporativa, credo opportuno fare un rapido esame della attività scientifica e didattica di questo organismo, che ho visitato e del quale ho studiato l'organizzazione ed il funzionamento per incarico del Consiglio delle Ricerche.

L'immobile nel quale l'Istituto trova la sua degna sede, è modernissimo: fu ultimato nel 1930. Occupa 900 metri quadrati di suolo, in una zona abbastanza centrale e ben servita: il «rez de chaussée» ed i cinque piani sovrastanti offrono complessivamente oltre 5000 metri quadrati di superficie utilizzabile, razionalmente suddivisa in 82 ambienti, che comprendono: direzione, amministrazione, sala del Consiglio e delle riunioni, sala di conferenze e proiezioni, museo, archivio, biblioteche, uffici tecnici, laboratori sperimentali di chimica, di fisica, di metallurgia e metallografia, di prova materiali, aule per le lezioni, quattro grandi sale per l'insegnamento pratico di tutti i generi di saldature, un'officina, e locali accessori per i servizi igienici, lavandini, spogliatoi.

L'edificio, intieramente in cemento armato, dà già la prima grandiosa impressione di quanto si possa fare con la saldatura autogena: in esso non esiste il legno; tutto è in metallo saldato: la decorazione esterna, i balconi, gli infissi, i mobili, le poltrone, le sedie, gli scaffali delle biblioteche, le apparecchiature dei laboratori, i soprammobili, le cabine degli ascensori, tutto dà una simpatica e convincente visione della vastità del campo applicativo della saldatura. Vi sono 140 radiatori, tutti in lamiera di ferro saldata: sono serviti da 1200 metri di tubazione a giunti saldati, senza un raccordo a vite. Parimenti tutta la distribuzione interna di ossigeno, di acetilene a bassa ed a media pressione, di gas illuminante, e di aria compressa, è fatta con 3197 metri di tubazioni a giunti saldati: primo risultato tangibile è che su di uno sviluppo così notevole di tubazioni, non si verificano perdite.

L'Istituto è sovvenzionato dal governo, e da un consorzio esistente fra i produttori di carburo, di ossigeno, di apparecchi per la saldatura. Esso vive quindi indipendentemente, e tutte le sue prestazioni, a vantaggio dei produttori consorziati, o di qualsiasi utente della saldatura, sono gratuite, perchè esula dalla istituzione qualsiasi criterio speculativo o commerciale. Le stesse tasse scolastiche, limitatissime, non rappresentano che il rimborso delle spese vive sostenute per il copioso materiale che gli allievi consumano nelle esercitazioni pratiche.

Compiti dell'Istituto sono tutte le ricerche scientifiche aventi attinenza con la saldatura: ricerche eseguite sia di propria iniziativa, in base ad un programma organico, sia, come già detto, per conto di terzi, gratuitamente. Rientrano fra queste prestazioni la consulenza ordinaria su impianti esistenti, o su progetti nuovi; lo studio della prevenzione degli incidenti; le analisi su materie prime, o sui prodotti; le ricerche fisico-chimiche su prodotti nuovi; le ispezioni periodiche agli impianti; le inchieste nei casi di incidenti; la consulenza sulle legislazioni, le assicurazioni, i trasporti; la propaganda, con l'aiuto di conferenze, di proiezioni, di pubblicazioni tecniche; la collaborazione sotto qualsiasi forma, con Enti governativi e privati, nello studio delle questioni vitali della saldatura. Chi si applica a questo genere di studi, trova nella documentazione, e nelle biblioteche dell'Istituto

il più valido aiuto: chi intende scrivere articoli, o tenere conferenze, sull'argomento, ha gratuitamente a disposizione una vastissima serie di fotografie, illustrazioni, diapositive, film cinematografiche.

All'insegnamento provvedono l' « Institut de Soudure Autogène » e l'« Ecole Supérieure de Soudure Autogène », il primo per l' insegnamento medio ed inferiore, a capitecnici ed operai; la seconda per l'insegnamento superiore, riservato ad alunni che abbiano già conseguito la laurea di ingegnere. Questo corso superiore comprende: fisica, chimica, elettrotecnica, metallurgia, metallografia applicate alla saldatura autogena; statica delle costruzioni saldate; saldatura dei differenti metalli e leghe; saldatura ossiacetilenica; saldatura elettrica ad arco; saldatura elettrica per resistenza; brasatura; taglio dei metalli con l'ossigeno; proprietà e prove meccaniche dei metalli e delle saldature; saldabilità dei metalli; controllo delle saldature: applicazioni industriali dei diversi processi di saldatura autogena. Tali lezioni sono integrate da brevi corsi di igiene e sicurezza sul lavoro, legislazione industriale sulla saldatura, organizzazione del lavoro, oltre a numerosissime prove di laboratorio, che occupano, per sei mesi, durata del corso, tutti i pomeriggi: in queste prove pratiche gli allievi si familiarizzano con tutti i generi di saldatura, su tutti i principali metalli e leghe: successivamente, sulle loro stesse saldature, eseguiscono prove di resistenza, di resilienza e di fatica, metallografie, analisi fisiche, chimiche, strutturali, dilatometriche, magnetografiche, spettrografiche, e di corrosione.

Sarebbe veramente auspicabile che anche da noi sorgesse un organismo analogo, conciliandolo con le esigenze del nostro paese, e con quanto da noi già esiste. Il fatto che il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nella sua multiforme attività, abbia voluto inserire in primo piano il problema della saldatura autogena, è sicura promessa che esso verrà trattato esaurientemente, con serietà e competenza. L'Italia Fascista è stata abituata a marciare all'avanguardia, ed anche nell'importante e nuovo tema delle saldature autogene essa vorrà certo rimorchiare, e non farsi rimorchiare!

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA MEDICINA

Sulle deficienze alimentari nell'organismo infantile durante il suo secondo periodo (4°-6° anno) di sviluppo

Nota del prof. L. SPOLVERINI
direttore dell'Istituto di Clinica Pediatrica della R. Università di Roma

Riassunto: L'a., premesso che la base fondamentale della nutrizione del bambino italiano durante il suo secondo periodo di sviluppo, e cioè del 4°-6° anno di età, è praticamente costituita nella grandissima maggioranza dei casi *dal pane* e *dai suoi derivati* (*pasta e semolino*) tanto nella piccola borghesia quanto e molto più nelle classi povere e rurali, passa ad illustrare le notevoli deficienze alimentari sia plastiche che vitaminiche, in conseguenza dell'attuale sistema molitorio, delle farine di grano che al presente si adoperano per l'alimentazione umana. Richiama pertanto l'attenzione sui gravi pericoli a cui va immancabilmente incontro la razza umana, ed in particolare modo il giovane organismo, durante il suo periodo di sviluppo, dimostrando la necessità e l'urgenza di porvi riparo col reintegrare tali farine di tutti gli importantissimi fattori della nutrizione di cui la natura ha fornito la gemma del grano, onde renderlo un alimento completo ed equilibrato. A questo riguardo, tenuti presenti gli studi del Bernardini sulla gemma del grano, dalla quale è riuscito ad estrarre tutti i principi attivi in essa contenuti sotto forma in parte oleosa ed in parte farinosa coi quali sarebbe possibile reintegrare le farine, l'autore ha eseguito ricerche sugli animali (topi bianchi) per studiare la possibile azione sia eutrofica (in specie quella esercitata dalla vitamina B) e sia sulla fertilità (vitamina D) contenuta in questi prodotti. Le esperienze hanno dimostrato l'esistenza nonchè l'attiva azione di ambedue queste vitamine contenute nelle sostanze estratte dalla gemma del grano.

Uno dei problemi sociali che costantemente hanno più interessato i popoli civili è quello dell'alimentazione. Esso difatti — unitamente alla profilassi contro le malattie — rappresenta uno dei fattori più importanti perchè una razza non solo nasca sana e vigorosa, ma tale si mantenga, anzi si accresca e si sviluppi, sempre più perfezionandosi fisicamente ed intellettualmente. È perciò pienamente giustificate appaiono le numerose ricerche che biologi, fisiologi, igienisti e medici hanno con assiduità condotto per indirizzare e guidare la tecnica alimentare nel modo più razionale a secondo dei bisogni di ciascun individuo (età, condizioni di lavoro e di riposo, di salute o di malattia, di clima ecc.) basandosi specialmente sui risultati delle ricerche biochimiche. Ed in vero per assicurare la regolarità di tutte le funzioni organiche necessarie per il normale sviluppo dell'organismo umano, niente è più necessario che stabilire un regime alimentare appropriato, allo stesso modo che niente è più dannoso contro il mantenimento della sua salute che quello di un'alimentazione difettosa o comunque squilibrata.

Orbene non ostante questa mole veramente poderosa di ricerche eseguite a proposito dell'alimentazione umana sotto molteplici aspetti, e non ostante le tabelle compilate dai biologi e dai fisiologi indicanti con precisione

le cifre medie, oltre la minima e la massima, e le qualità degli alimenti più adatte per la nutrizione dell'uomo nei vari periodi della sua vita e nelle sue diverse condizioni, il problema dell'alimentazione è ancora lungi dall'essere risolto in maniera esatta e completa; ed anzi mai forse la questione alimentare è apparsa all'umanità civile sotto un aspetto più complesso ed anche più preoccupante come al presente. Tanto è vero che gli studi e le ricerche al riguardo dovunque ora si vanno intensificando, tenendo conto delle speciali esigenze di ciascun popolo, al punto che da noi in Italia si è sentita la necessità di creare un apposito istituto di studio.

E ciò in conseguenza sia delle particolari contingenze attuali di ordine economico, politico e sociale di ciascuna nazione, e sia dei recentissimi studi sui fattori della nutrizione, i quali hanno denunciato le gravi deficienze esistenti in gran parte dell'attuale tecnica alimentare incompleta e sbilanciata.

Giacchè per assicurare il regolare sviluppo e le normali funzioni al nostro organismo non basta che negli alimenti siano contenuti i fattori della nutrizione fino a pochi anni fa ritenuti sufficienti, vale a dire quelli *energetici* (idrati di carbonio e grassi) e quelli *prevalentemente plastici* (albumina e sali) sia pure nella prescritta quantità per ciascuno di essi (non essendo possibile altro che in linea limitata la reciproca sostituzione) e nelle indispensabili proporzioni relative tra loro; ma è necessario che siano contenuti anche i così detti *fattori fisiologici della nutrizione*, od almeno quelli di cui è conosciuta la incapacità produttiva da parte dell'organismo umano; in assenza dei quali l'alimento introdotto risulterebbe squilibrato e disarmonico e quindi non più utilizzabile per il normale e regolare sviluppo dei vari organi e tessuti e per lo svolgimento di tutte le attività vitali; quando non riuscisse — come in talune circostanze — addirittura dannoso. Tali fattori fisiologici sono, come è noto, di natura organica (vitamine, enzimi ed ormoni) e di natura minerale (sali in proporzioni minime a funzione catalitica). Orbene la deficienza e peggio la mancanza di questi sali e delle vitamine negli alimenti provoca non solo un arresto di sviluppo nell'organismo animale fino alla denutrizione ed anche alla morte, oltre ad una più facile predisposizione alle malattie in specie infettive; ma è stata dimostrata essere la causa di gravi affezioni caratteristiche di popoli e individui (ad es. beriberi, pellagra, scorbuto, rachitismo ed anche impotenza precoce, sterilità, nervosismo, neurastenia, ecc.).

Anche questi fattori fisiologici è necessario siano contenuti in una certa quantità non solo proporzionale tra loro, ma specialmente in relazione a quelli energetici e plastici; giacchè soltanto alla condizione che tutti i fattori della nutrizione siano rappresentati nell'alimento in un armonico complesso è possibile garantirne all'organismo umano l'utilizzazione e quindi il normale sviluppo e funzionamento; d'onde l'equazione di Plimmer (alquanto modificata per renderla più completa):

$$\frac{\text{quantità dei fattori plastici ed energetici}}{\text{quantità dei fattori fisiologici}} = \text{costante.}$$

Naturalmente nella pratica si osservano delle variazioni assai sensibili per ciò che si riferisce ai bisogni circa la quantità globale dei singoli fattori per ciascun individuo in rapporto all'età, ai periodi di accrescimento, gravidanza, allattamento, momenti patologici ecc.: ciò che spiega come un regime apparentemente completo per un organismo può risultare difettoso per un altro, sino a provocare sindrome carenziali più o meno gravi.

La necessità di un tale complesso armonico alimentare è evidentemente in grado maggiore sentita da parte dell'organismo umano durante il periodo del suo sviluppo. Questo presenta come è noto tre ritmi o cicli: il più intenso si riferisce al primo anno di vita; il secondo riguarda il periodo di tempo tra il 4° ed il 5° anno, ed il terzo durante la pubertà. Ciascuno di questi cicli è caratterizzato da una rapida ascesa nel peso e nella statura del corpo e corrispondentemente dei suoi vari sistemi ed organi interni, a cui segue un periodo più o meno lungo di rallentamento nell'attività costruttiva fino alla stasi, come si osserva nell'adulto.

E' chiaro pertanto che sarebbe non solo opportuno ma addirittura indispensabile fornire coll'alimento i materiali necessari ed adeguati alle esigenze particolari di ciascuno di questi tre differenti cicli per ottenere l'armonica e regolare formazione della nuova sostanza vivente, ed evitare così il fatto sempre dannoso tanto dello sperpero, quanto della deficienza di essi.

Ma in realtà nella pratica attuale questo concetto di ordine alimentare così razionale non viene — almeno presso di noi — messo in opera, eccezione fatta nel bambino durante l'allattamento al seno; nel quale periodo — seguendosi i dettami naturali — l'organismo umano riceve appunto un alimento completo, armonico, specifico pel suo organismo, perfettamente adeguato a tutte le sue esigenze e per giunta vitale. E difatti appena questo si tenta di sostituirlo praticando l'allattamento artificiale, si assiste alla comparsa di disturbi più o meno gravi, sui quali i pediatri da vari anni hanno richiamato l'attenzione e contro i quali si è cercato con ogni mezzo di porre riparo, riuscendovi peraltro solo parzialmente e sempre con risultati di gran lunga inferiori a quelli dell'allattamento naturale.

Non intendo in questo momento occuparmi delle varie questioni riferentisi all'alimentazione del lattante, tanto più che esse sono state ampiamente dibattute e studiate nel passato e formano tuttora oggetto di ricerche assidue e promettenti.

Ritengo invece opportuno intrattenermi sul regime alimentare del bambino durante il suo secondo ciclo di sviluppo e cioè del 4-5 anno di età, in considerazione specialmente del fatto che scarso fino ad ora si è dimostrato l'interesse per esso; e non certo a sufficienza è stata richiamata l'attenzione degli studiosi e dei pediatri sulle gravi deficienze che abitualmente presenta l'alimentazione del bambino italiano durante questo periodo così importante e delicato della sua vita. Deficienze certo assai più largamente diffuse e sensibili di quelle che in genere possono riscontrarsi nel primo anno di età e le quali attenuano in parte i grandi benefici elargiti al bambino coll'allattamento materno.

Difatti il regime alimentare della grandissima maggioranza dei bambini di questa età (ad eccezione di un numero relativamente assai scarso appartenente alle così dette classi privilegiate) è costituito in genere da pane, minestra, qualche uovo, un pò di latte, scarsi vegetali e solo eccezionalmente ed assai di rado un pò di carne. Praticamente per altro il *pane coi suoi derivati* (*pasta*) rappresenta nella piccola borghesia, nelle classi povere e rurali *la base fondamentale della nutrizione*, come dimostra l'enorme consumo di grano a confronto di qualsiasi altra sostanza alimentare, e la necessità sentita dal Capo del Governo della battaglia per intensificare la produzione di questo prezioso alimento, che ha acquistato per tradizione millenaria la parte più cospicua nella nostra abituale alimentazione. E bensì vero che ogni popolo attraverso la storia della sua esistenza si è venuto foggiando l'ali-

mentazione più confacente al suo migliore mantenimento, tenuto conto delle esigenze del luogo, dell'ambiente e sopratutto della possibilità di produzione; ma è certo impressionante il fatto che presso tutti i popoli — in ispecie civili — vada sempre più generalizzandosi l'uso del grano come fonte di alimento di uso più comune.

Ciò dimostra in maniera evidente che l'esperienza universale nel tempo (migliaia di anni) e nello spazio (vari milioni di uomini) ha provato all'uomo che nel chicco del grano esiste un complesso di sostanze, se non il più completo, certo il più adatto ai bisogni della sua nutrizione.

Difatti le ricerche chimiche e fisiologiche sulla composizione del seme di grano hanno dimostrato che in esso sono contenuti tutti i principii necessari per la nutrizione, l'accrescimento e la riproduzione e cioè:

a) i fattori energetici (quali gli idrati di carbonio in notevole quantità 60 %, sostanze grasse e prodotti similari in modiche proporzioni, circa l'8-10 %, ma in compenso sotto la forma più importante cioè ad alto valore fisiologico come i lipoidi e tra cui specialmente i fosfolipoidi, il cui rappresentante più importante è la lecitina, ricchi in fitosterina, l'equivalente cioè della colesterina animale, ed in vitasterina);

b) i plastici (sostanze albuminoidee nella proporzione del 15-16 % e di cui una parte sul tipo della globulina e proteosi sì da rassomigliare alle proteine dei tessuti animali, ed i sali che abitualmente si riscontrano nell'organismo umano);

c) nonchè i vari fattori fisiologici rappresentati tanto da tutte le molteplici vitamine fino ad ora note sia allo stato attivo che potenziale (pronte cioè a risvegliarsi al momento della germinazione), quanto dai sali minerali a funzione catalitica (manganese, ferro, rame e zinco) in piccola quantità, completati dalle sostanze enzimatiche.

Questo complesso di sostanze nutritive contenute nel chicco di grano risulta non solo completo ed equilibrato nei vari componenti, ma anche armonico nella disposizione delle sue varie parti, ciò che rappresenta appunto una fattura mirabile della natura onde permettere all'embrione, da cui si deve sviluppare la nuova pianta, non solo di trovare ma di utilizzare subito tutti i fattori nutritivi necessari prima che la giovane pianta, con lo sviluppo della radichetta e della piumetta, possa da sè, assorbendo ed assimilando gli alimenti dal terreno e dall'atmosfera, provvedere ai bisogni della sua nutrizione; similmente a quanto si verifica ad es. nell'uovo per lo sviluppo del pulcino.

Ora per lo studio della questione delle deficienze alimentari nel bambino avanti denunciate interessa in modo particolare conoscere in quali delle tre parti in cui fisicamente, botanicamente e biologicamente viene distinto il chicco del grano, sono contenuti questi principii nutritivi.

L'involucro esterno o pericarpio — tessuto inerte di protezione — è costituito da cellulosa lignificata e da pentosani (parte cruscale) sostanze per nulla o pochissimo digeribili dal nostro apparato digerente e perciò non utilizzabili come fattori nutritivi. Intimamente legato al pericarpio, tanto da venire rimosso colla crusca, vi è lo strato aleuronico — tessuto attivo formato da protoplasmi viventi — composto nella quasi totalità da sostanze proteiche ed in piccola parte da sostanze grasse, da sali e da fermenti.

Il nucleo centrale farinoso od endosperma che costituisce l'83 % di tutto il chicco, è formato nella quasi totalità da idrati di carbonio sotto forma di granuli di amido ed in minima parte da sostanze proteiche sotto forma

di glutine. Esso quindi rappresenta una sostanza inerte, o meglio il magazzino di riserva alimentare per l'embrione nel periodo della germinazione durante il suo primo sviluppo.

Allogato ad un apice del chicco vi è la gemma od embrione: in esso ancora più che nello strato aleuronico sono contenute le sostanze proteiche ad alto valore fisiologico, le sostanze grasse con i fosfolipoidi, lecitina, fitosterina, le vitamine ed i sali ad azione catalitica. Esso quindi è tutto costituito da sostanze attive e viventi dotate di potere nutritivo e stimolante del più alto valore.

Sicchè biologicamente il seme di grano risulta costituito da due parti vive ed attive che sono l'embrione e lo strato aleuronico, e da due parti inerti e passive che sono l'endosperma ed il pericarpio.

Questo complesso nutritivo così completo ed armonico contenuto nel seme di grano ha di regola bene corrisposto per l'alimentazione umana (come lo prova l'esperienza millenaria) fino a quando l'uomo lo ha adoperato nella sua integrità, vale a dire fino a quando si è fabbricato il pane o la pasta con farina di grano grossolanamente macinata con la rustica macina di pietra e setacciata al grossolano setaccio a mano, impiegando così l'intero chicco. Ma al presente con lo sviluppo assai rapido dei progressi dell'arte molitoria, dovuto ad esigenze di natura sociale, igienica, tecnica e commerciale, si è imposta la necessità di concentrare in grandi molini la macinazione del grano facendo presso chè sparire l'uso dei piccoli molini di pietra; tanto più che data la facilità dei trasporti, si è potuto facilmente diffondere anche presso i rurali l'uso della farina da essi prodotta. Questa peraltro, dovendosi tenere conto della concorrenza in specie per soddisfare nel modo migliore le raffinatezze alimentari e le esigenze ed i gusti del pubblico reclamante pane bianchissimo, soffice e leggero, viene oggidì prodotta in maniera da non rappresentare più un alimento completo; ma invece gravemente deficiente per l'alimentazione umana, risultando composta pressochè esclusivamente da idrati di carbonio (in tanto maggiore proporzione quanto più essa è bianca) e da glutine, cioè solo dalla parte così detta inerte del chicco del grano, essendo state allontanate le parti attive e viventi. Difatti i molini eliminano la gemma od embrione dal chicco prima di sottoporlo alla macinazione allo scopo anche di conservare oltre che di produrre farine e semolini bianchi, e per conseguenza privano questi prodotti di tutti i principii nutritivi più importanti di cui la natura ha fornito il seme di grano, producendo di conseguenza un alimento incompleto, squilibrato ed assai deficiente. Onde è che le farine ed i semolini del commercio mancano di vitamine, sono deficienti di lipoidi fosforati e di sterine, sono poverissimi di sostanze fosforate in genere, e di fattori minerali sia plastici e sia catalitici ed in specie di magnesio, su cui giustamente ha richiamato l'attenzione il Bernardini, facendo notare come il grano rappresenta l'alimento più adatto a ristabilire nella dieta il rapporto tra Mg: Ca necessario all'equilibrio dell'organismo umano. Onde è, che colla moderna macinazione commettiamo, come dice Delbert, l'aberrazione di allontanare dalle farine e semolini quanto vi è di più utile per destinarlo — con i così detti bassi prodotti della macinazione — all'alimentazione del bestiame.

Ed in vero le conseguenze di siffatto modo di apprestamento delle farine non hanno tardato a manifestarsi nell'organismo umano: ed i biologi ed i medici da vario tempo hanno denunciato i pericoli ed illustrato i danni che ne derivano. Così ad es. in alcuni stati del Nord-America comparve la

pellagra parallelamente all'introduzione dell'uso di farine raffinate. E Brunton ebbe a scrivere che in America i tre sterminatori dei Pelli Rosse erano la farina bianca, il whisky e la guerra. Giacchè l'alcoolismo penetra volentieri al seguito del pane bianco, perchè il lavoratore cerca nell'alcool la eccitazione ed il benessere che più non gli sono forniti dalla razione di grassi fosforati del pane normale; senza contare che questo è sovente male digerito perchè in genere male confezionato, peggio cotto e contiene troppa acqua. Lablé riferisce di avere notato sintomi di scorbuto in individui che si nutrivano esclusivamente di pane bianco e Berg nelle identiche condizioni ha notato su tali persone bruciori di stomaco, incapacità di lavoro, fatica, insonnia, debolezza di cuore, sintomi questi che rapidamente scomparivano colla somministrazione di pane completo. I medici pratici non hanno difatti mai considerato il pane bianco di lusso come l'equivalente del pane di altri tempi e lo ritengono una delle cause principali del nervosismo, isterismo, neurastenia (prodotti della moderna raffinata civiltà) per deficienza di razione vitaminica e minerale, in specie fosforata.

Nessuno difatti può mettere in dubbio che quelle genti che ancora oggidì confezionano il loro pane col sistema antico, adoperando cioè presso che la intera sostanza contenuta nel seme di grano, seguitano tuttora ad essere fisicamente più forti, più resistenti alle malattie (alcune delle quali sono per esse ignote) hanno un equilibrio nervoso e psichico meno suscettibile di deviazioni o perturbamenti, sono più fecondi i loro uomini e meno sterili e più adatte all'allattamento le loro donne, come giustamente fa rilevare il Bernardini. Ed invero recenti ricerche hanno dimostrato che colla somministrazione di semi di grano germinati si è potuto ottenere in molti casi un pronto ristabilimento ed un completo ricupero delle forze generali (Geldberger), un rapido miglioramento in casi di rachitismo (Vheeler), una pronta guarigione di processi infettivi acuti e sub-acuti (Zoeller); nonchè vantaggi evidenti sui soggetti esauriti e convalescenti, anemici, e con accrescimento ritardato.

Ciò premesso è facile comprendere le gravi e dannose conseguenze a cui deve andare inevitabilmente incontro in maniera tutt'affatto particolare l'organismo infantile nutrito con un'alimentazione così deficiente proprio durante uno dei periodi più importanti e delicati della sua vita, quale è quello tra i 4-5 anni, cioè nel suo secondo ciclo di accrescimento e di sviluppo. Giacchè in queste condizioni non è neppure il caso di pensare, come viene sostenuto da alcuni, di ricorrere alla sostituzione con altri commestibili (carne, uova, frutta, ecc.) di ciò che viene tolto alla farina del grano; poichè esigenze fisiologiche (età del soggetto) ed economiche (eccessiva spesa) ne impediscono, come è noto, l'attuazione pratica. Onde è che ad es. le preziose vitamine contenute nel complesso A e B restano quasi assenti dal vitto quotidiano del bambino, mentre è noto che dovrebbero essere ingerite in una certa quantità per essere efficaci, e specialmente la B, i cui suoi tre componenti fino ad ora noti (quello regolatore dell'equilibrio nervoso, quello dell'accrescimento cellulare, e quello dell'utilizzazione da parte dell'organismo del materiale nutritivo introdotto) sono indispensabili per la vita di ogni essere. E neppure seguendo il concetto recentemente esposto dal Tallarico a proposito del grano come medicamento, i pericoli ed i danni sopra esposti sarebbero eliminati, vale a dire colla somministrazione giornaliera — a titolo terapeutico — di pochi grammi (10-15) di semi di grano germinati per la durata di un mese. Giacchè tale somministrazione, appunto perchè terapeu-

tica, deve necessariamente importare una limitazione nel tempo (pochi giorni) e nella superficie (poche persone), e non può aspirare a divenire regola generale ed a raggiungere quindi lo scopo precipuo al quale dobbiamo tendere, vale a dire quello profilattico e quello del raggiungimento di un normale sviluppo fisico e psichico da parte del giovane organismo.

Occorre pertanto trovare il mezzo di far ritornare la farina del grano ad essere un alimento completo ed equilibrato, come la natura praticamente lo ha costituito, col ridonarle cioè tutti gli importantissimi fattori della nutrizione contenuti nella sua gemma ed eliminati coll'attuale tecnica molitoria senza per altro dovere necessariamente ricorrere alla produzione del così detto pane integrale, il quale ripugna oltre che al gusto anche alle possibilità digestive del nostro intestino, abituato oramai da alcuni anni all'uso delle attuali farine. E tale necessità è oramai così sentita che negli Stati Uniti (dove istituti scientifici e di protezione dell'infanzia studiano con grande passione la migliore alimentazione pei bambini) già da due anni è intervenuto un accordo fra la più grande azienda di panificazione, la General Baking Co., e i due istituti, la Visconsin Alumni Research Foundation e la Pediatric Foundation di Toronto, per la confezione di pane vitaminizzato in specie pei bambini.

Anche da noi in Italia simile problema è stato preso in seria considerazione e si è tentato di risolverlo sia pure parzialmente colla messa in commercio di pastine e paste alimentari più o meno vitaminizzate o sedicenti tali (e sulle quali sarebbe però necessaria una speciale vigilanza). Ora per altro tale questione è stata studiata da un punto di vista più completo e più generale, vale a dire quello della reintegrazione naturale e razionale delle farine ed a quanto sembra è stata risolta teoricamente in maniera anzi più completa di quella americana, e quel che più conta con possibilità di poterlo facilmente tradurre nella pratica comune.

E' stato il Bernardini, già noto per le sue importanti ricerche sui semi dei vegetali, che senza modificare sensibilmente l'attuale organizzazione molitoria del grano e del pastificio ha trovato una conveniente soluzione partendo dal concetto di riottenere dai bassi prodotti della macinazione gli embrioni distaccati, dopo il così detto governo del grano, ricavarne tutto il loro contenuto e rimetterlo poi nell'impasto pel nostro pane e le nostre paste, usando le proporzioni sotto le quali, nel chicco, il complesso del contenuto embrionale è rappresentato di fronte al contenuto endospermico o farina o semolino usato per l'impasto.

Lavorando su questi embrioni, che hanno subìto il così detto governo, si ottiene un vantaggio sensibilmente superiore a quello ordinario, perchè si tratta di embrioni vivi che, avendo già iniziato il lavorio chimico inerente alla germinazione, hanno per necessità attivato e completato anche il loro patrimonio vitaminico.

Comunque più ampii particolari sull'argomento si possono facilmente desumere dalla lettura della memoria del Bernardini. Sul momento sarà sufficiente ricordare che con tale metodo viene utilizzato tutto il contenuto embrionario (ad eccezione del suo pericarpio) costituito da due sostanze ottenute separatamente e cioè: 1) una liquida oleosa, denominata olio di grano — contenente le sostanze grasse e le lipoidee (lecitina ed altri fosfolipoidi) nonchè la fitosterina, e la vitasterina A. D. E. con particolare riguardo a quest'ultima, e tracce delle B. e C.; 2) una solida rappresentata da una farina finissima costituita da circa il 50 % di proteine simili a quelle

del latte, circa il 12 % di fitina, il 5 % di cenere con notevole contenuto di silice 0,3, di calcio 0,4, e di magnesio 1,5, il 30 % di idrati di carbonio, ed infine notevole quantità di vitamina B.

Tale farina sospesa e dibattuta in acqua, indi mescolata con l'olio di grano nelle proporzioni naturali (3 ad 1) forma un'emulsione lattea di color giallo citrino con la quale — nelle proporzioni dovute — si fa l'impasto della ordinaria farina per produrre la pasta ed il pane, potendosi così ottenere questi prodotti veramente integrali, ma dello stesso aspetto e digeribilità di quelli attuali e non più deficienti per la nostra nutrizione.

L'argomento si presentava di così alto interesse sia dal punto di vista fisiologico che sociale, in specie pei pediatri, che abbiamo creduto opportuno eseguire alcune ricerche con queste due sostanze estratte dagli embrioni del seme di grano.

A tale riguardo conviene notare che in Italia già Tallarico, sperimentanto sui polli nutriti con pane bianco e con pane integrale ordinario (ottenuto cioè dalla macinazione completa del chicco del grano senza alcun inizio di germinazione) aveva constatato in quelli del secondo gruppo una maggiore attività fecondativa. Parimenti, aggiungendo al vitto ordinario di alcuni lotti di piccoli tacchini una certa quantità di semi di grano germinati per 48 ore eppoi disseccati, aveva rilevato che quelli nutriti con questi ultimi semi presentavano uno sviluppo più rapido (aumento di peso) a confronto dei controlli.

Nelle ricerche da noi eseguite abbiamo cercato di indagare il valore biologico dell'estratto oleoso e della farina dell'embrione all'inizio del periodo germinativo, e precisamente il fattore eutrofico, dovuto in gran parte alla azione della vitamina B, svolgentesi in modo precipuo sull'accrescimento, ed il fattore della fertilità legato alla presenza più o meno notevole di vitamina E. Questa per altro non deve essere considerata come vitamina genetica nel senso vero della parola, in quanto la sua funzione principale è quella di evitare la sterilità, d'onde il nome di vitamina della fertilità. Giacchè ricerche sperimentali in carenza di queste vitamine hanno dimostrato nelle femmine la facilità di aborti per inettitudine alla fissazione dell'uovo, benchè fecondato, sulla mucosa uterina e nei maschi una diminuita capacità fertilizzante, legata esclusivamente ad una diminuita attitudine alla fecondazione del gameta maschile.

Abbiamo eseguito le ricerche sui ratti bianchi di tenera età (appena cioè fosse stato possibile di divezzarli senza danno) in media di 25-28 giorni di vita, del peso oscillante tra i 26-30 grammi, divisi in lotti di 4 per ciascun gruppo di esperienze con altrettanti controlli, avendo cura non solo che ciascun lotto provenisse da un'unica nidiata, ma che in esso vi fossero contenuti in eguale misura maschi e femmine, essendo noto che i primi in genere acquistano durante il periodo di accrescimento un peso superiore alle seconde. Ogni settimana si procedeva al peso di ciascuno di essi, sempre nelle identiche condizioni e di ciascun lotto si annotavano le medie del peso settimanale e gli eventuali altri fenomeni che si fossero presentati. La durata media dell'esperienza per ciascun gruppo è stata di 6 settimane per lo studio del fattore eutrofico (tempo più che sufficiente in considerazione dell'andamento rapido che presenta normalmente il ratto pel suo accrescimento) ed invece di 6 mesi per lo studio del fattore della fertilità.

In una prima serie di ricerche sull'azione eutrofica i ratti furono sottoposti ad un vitto completamente carenzato, cioè pane bagnato con acqua

a volontà più, a seconda dei vari lotti 8-10-12 goccie di olio di grano (somministrato direttamente entro la bocca) ed altrettanto previamente sterilizzato a 160 ai rispettivi controlli (la sterilizzazione a + 160 per 30' si rendeva necessaria onde avere la sicurezza che tutte le vitasterine contenute fossero rese inattive). I risultati ottenuti con questo gruppo di esperienze sono stati negativi: e tutti i lotti sono cresciuti in modo stentato a causa della grave deficienza alimentare. Nelle esperienze successive i vari gruppi di topi furono invece sottoposti ad un vitto semicarenzato cioè pane bagnato con acqua e

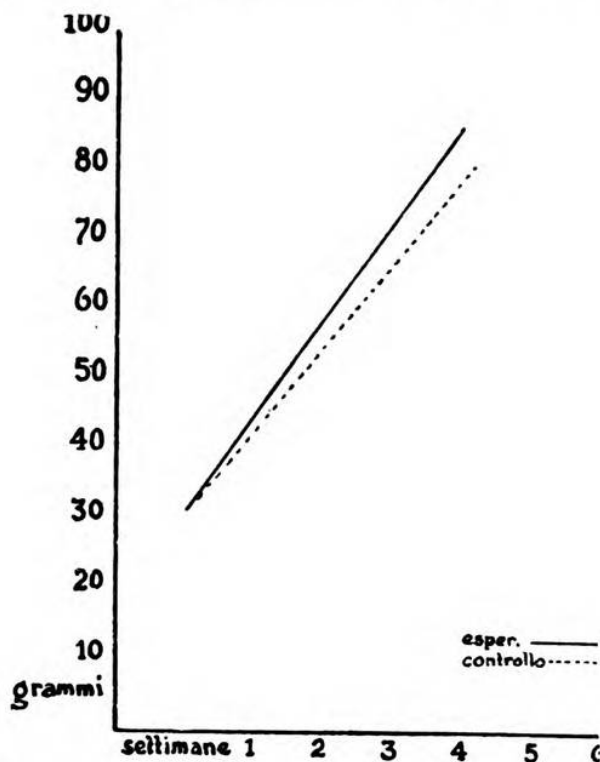



Fig. 1 - Accrescimento medio individuale con aggiunta di olio di grano (10 goccie)

latte (sterilizzato a 160), in ragione di 3 gr. di latte per ratto più, a seconda dei diversi gruppi, 10-20 goccie di olio di grano ovvero 4-8 gr. di farina di embrione, ed altrettanto ai rispettivi controlli, il tutto previamente sterilizzato a 160'. I risultati di questa serie di ricerche — ripetuta una seconda volta a scopo di controllo — sono stati tutti concordi nel dimostrare la mancanza di un'azione eutrofica apprezzabile sull'accrescimento nell'olio di grano, ed invece la presenza di un'azione benefica sulla curva ponderale a carico dei ratti nutriti con farina di embrione a confronto dei rispettivi controlli.

Si riportano a scopo dimostrativo, in figg. 1 e 2, alcuni esempi di grafiche ottenute.

Abbiamo inoltre ritenuto opportuno ripetere queste ricerche somministrando *contemporaneamente* ai topi olio di grano e farina di embrione nell'intento di fornire un alimento il più possibile completo ed armonico — o come suol dirsi bilanciato — attenendoci a tale scopo alle stesse quantità proporzionali in cui effettivamente nell'embrione trovansi i vari principii

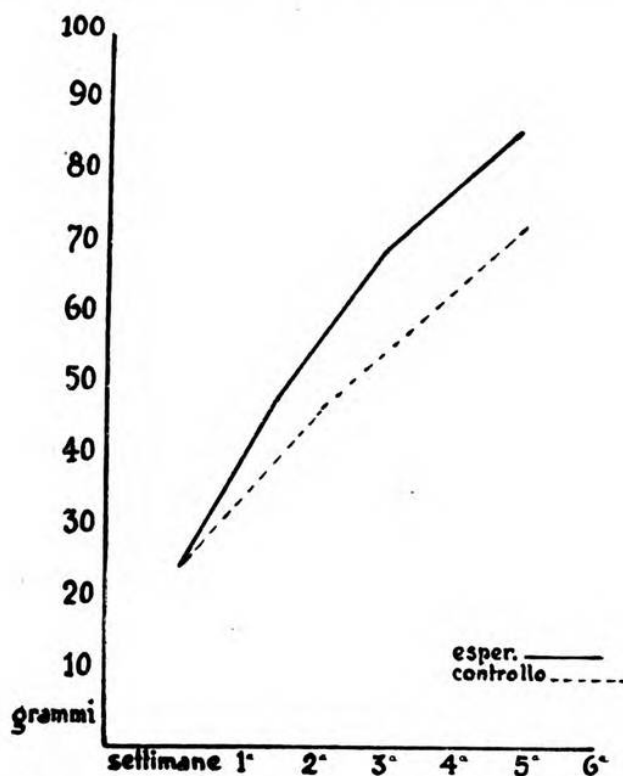



Fig. 2 - Accrescimento medio individuale con aggiunta di farina di embrione di grano (gr. 4)

contenuti nell'olio e nella sua farina. I risultati ottenuti sui vari lotti di topi confermano pienamente quelli precedenti, come può rilevarsi dall'esame della grafica riprodotta in fig. 3.

Risulterebbe anzi un'azione eutrofica più evidente nei topi che hanno fatto uso di maggiore quantità di farina (8 gr.) unitamente all'olio (20 goccie) a confronto di quelli che ricevevano metà dose. Conviene per altro tenere presente che nel primo caso al maggiore e più evidente distacco nel peso dei topi in esperimento a confronto dei controlli può in parte avere contribuito anche il fatto che gli animali furono sottoposti all'esperimento in età un poco più giovane e con un peso iniziale di 22 gr. a confronto dei secondi con 30 gr., e pertanto in condizioni ancora più adatte a risentire qualsiasi azione stimolante sul loro accrescimento. Fattore questo che indubbiamente merita di essere preso in giusta considerazione tenuti presenti anche

i risultati constatati nei vari gruppi delle nostre esperienze, nelle quali questi costantemente si sono mostrati più sensibili quanto più l'animale trovavasi in tenera età.

Per quanto riguarda le ricerche eseguite a proposito del fattore sulla fertilità le nostre osservazioni continuate per un periodo di 6 mesi, special-

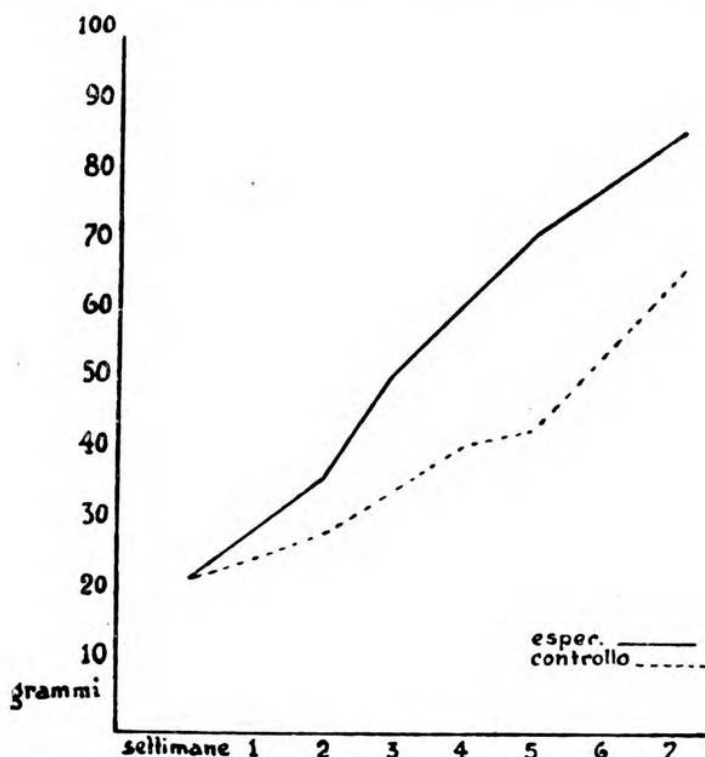



Fig. 3 - Accrescimento medio individuale con aggiunta contemporanea di olio (20 goccie) e farina di embrione di grano (gr. 8)

mente con quest'ultima serie di lotti di animali, hanno dimostrato l'indubbia esistenza di tale fattore.

Così ad esempio: 10 femmine tenute insieme con 2 maschi in un unico ambiente e nutrite col vitto avanti detto e coll'aggiunta di olio e di farina di embrione di grano hanno nello spazio di 6 mesi partorito 25 volte dando alla luce 224 figli; mentre i rispettivi controlli pure essendo in egual numero provenienti dalle stesse nidiate appositamente divisi in eguale misura con quelli in esperimento e nello stesso periodo di tempo ed identiche condizioni di ambiente hanno partorito solo 19 volte dando alla luce 165 figli.

Una differenza quindi sensibile nei due gruppi e precisamente nel rapporto proporzionale di 1,9 parti per ogni controllo a confronto di 2,5 per ognuna di quelle in esperimento, vale a dire, una differenza percentuale in più del 25 % sui controlli. Parimenti per ciò che si riferisce alla quantità

della prole il rapporto proporzionale risulta di 16,5 nei controlli a confronto di 22,4 in quelli in esperimento, cioè con un aumento percentuale in questi ultimi del 27 %.

Contemporaneamente abbiamo potuto notare che le gravidanze, e quindi i parti, nel gruppo degli animali in esperimento si sono di regola verificati in un'epoca più precoce di quanto non si è osservato negli animali di controllo.

Questa serie di risultati ottenuti colle esperienze sui ratti, in considerazione del fatto che questi animali risentono meno dei piccioni e dei polli la mancanza di vitamine nel loro cibo, confermano ed anzi convalidano quelli presso di noi ottenuti sia da Tallarico che aveva sperimentato sui polli coll'intiero chicco del grano, e sia da Famiani a proposito del valore nutritivo degli embrioni di grano e di vari cereali.

Indubbiamente si deve riconoscere che peccherebbe di audacia e di scarso senso critico chi volesse senz'altro trasportare sull'organismo umano simili risultati senza prima avere delle prove di fatto dirette. Per altro è positivo che nessuna delle nostre cognizioni si oppone a questo concetto in linea di principio; anzi talune constatazioni sulla razza umana (quali ad es. la maggiore forza fisica, la più alta fecondità, il minor numero di aborti, le migliori possibilità di allattamento ecc. che si osservano presso quelle genti che conservano a base del loro nutrimento il pane oscuro) ne confermerebbero la possibilità, dimostrandosi parallele a quelle osservate sugli animali da Bishop ed Evans in merito sia all'impedimento dell'aborto e del riassorbimento placentare del feto, e sia al facilitare l'allattamento alla madre e lo svezzamento al figlio, evitando in questo momento la tipica paralisi, studiata recentemente da Evans e Burr, nei casi di alimentazione con carenza di vitamine E. Del resto ci riserviamo di intraprendere quanto prima ricerche sui bambini, in specie lattanti, per studiare la possibile azione della vitamina B.

Comunque noi crediamo che i risultati di queste osservazioni non debbano avere una portata limitata solo alla cerchia entro la quale sono state contenute per necessità pratiche di esperimento, per ragioni scientifiche e per motivi di critica. Ma piuttosto esse, unitamente alle considerazioni generali avanti esposte a proposito dell'attuale sistema di panificazione, debbono e possono assurgere ad una portata più vasta richiamando una viva attenzione ed investendo il principio generale della notevole deficienza e dei gravi pericoli a cui va inesorabilmente incontro la razza umana, ed in particolare modo il giovane organismo, coll'attuale sistema di alimentazione a base di farina di grano bianchissima.

I danni già dimostrati riguardano: un minor numero di nati vivi, un ritardo nello sviluppo e nell'accrescimento, una diminuzione nelle forze fisiche e di conseguenza anche psichiche, una minore resistenza alla morbilità in genere, la comparsa di talune affezioni morbose specifiche. E' chiara quindi la necessità e l'urgenza di porvi riparo con quei provvedimenti che si riterranno i più idonei, ma che certamente non debbono venire più dilazionati. Altrimenti la battaglia pel grano per una migliore alimentazione non potrà mai raggiungere il completo scopo voluto da Colui che la ha ideata: ma si limiterà solamente ad una pura questione commerciale cioè di quantità, tralasciando quella relativa alla *qualità*; la quale, nel caso attuale, come abbiamo veduto, assume invece la parte preponderante nell'interesse precipuo sia della razza e sia della nazione.

Roma, Settembre 1933-XI.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

COMITATO PER LA BIOLOGIA

Sul deterioramento della frutta italiana sul mercato di Londra

Nota della prof. dott. D. RABINOVITZ-SERENI

Riassunto: Durante i mesi estivi dell'anno 1933, l'a. ha studiato il problema del deterioramento della frutta sul mercato di Londra, con speciale riguardo a quella proveniente dall'Italia, interessandosi sopratutto della qualità del marcio. I frutti studiati sono stati i seguenti: limoni, pesche, ciliege, prugne e susine.

La stagione d'importazione della frutta italiana ha assunto anche sul mercato inglese, da qualche anno a questa parte, una sensibile importanza sopratutto per la buona qualità dei prodotti, per la presentazione accurata, per le condizioni di arrivo in generale buone.

La stagione si svolge durante i mesi estivi, dalla fine di maggio alla fine di settembre per le ciliege, susine, prugne, pesche e pere, mentre i limoni siciliani sono presenti sul mercato durante tutto l'anno.

Durante i mesi estivi dell'anno 1933, dal principio di giugno fino alla fine di settembre, ho studiato il problema del deterioramento della frutta sul mercato di Londra con speciale riguardo a quella proveniente dall'Italia.

Mi sono interessata sopratutto della qualità del marcio, visto che ricerche statistiche sulla percentuale dei frutti deteriorati e sulle condizioni nelle quali si svolgono il trasporto, lo stivaggio e lo scarico della merce richiedono molto tempo e mezzi adeguati che io non potevo avere per ovvie ragioni.

Inoltre studi analoghi su larga scala non possono essere fatti che da appositi Enti con molto personale adatto e mezzi adeguati. Come esempio di studi di questo genere possono ricordarsi quelli interessantissimi eseguiti dall'Empire Marketing Board sulla frutta del Canadà, Australia e Nuova Zelanda e sulle arance della Palestina.

I risultati di tali studi sono riportati nelle seguenti pubblicazioni:

Canadian Fruit-Shipment, novembre 1930.

Australian and New-Zeland Fruit Shipment, novembre 1931.

Palestine Orange Shipment, luglio 1933.

Questi lavori trattano delle condizioni della merce, all'arrivo, della percentuale del marcio, delle caratteristiche dei trasporti come temperature, stivaggio ed areazione dei piroscafi e delle suscettibilità delle diverse specie e varietà dei frutti agli attacchi fungini.

Studi simili sarebbero molto utili anche per la frutta italiana, specialmente nei riguardi dei limoni (dato il volume importante del traffico) per i quali la percentuale del marcio in alcuni periodi dell'anno è molto elevata.

Per formarmi un'idea esatta del deterioramento dei frutti ho visitato frequentemente (3 giorni per settimana) il mercato principale della frutta (Covent Garden Market) ed ho potuto eseguire anche molte osservazioni in alcuni importanti negozi di rivendita di frutti in varie parti della città. Ho anche visitato alcune volte il Fruit Exchange dove in seguito all'esame dei cataloghi di vendita ho potuto avere un'idea della percentuale di marcio specialmente negli agrumi. Ho visitato inoltre i « Docks » per osservare lo stato dei limoni durante e dopo lo scarico dei piroscafi.

Nel Dipartimento di patologia vegetale dell'Imperial College of Science and Technology ho proceduto allo studio micologico delle frutta deteriorate ed a ricerche sperimentali di inoculazioni di malattie nei frutti sani.

I frutti studiati sono stati i seguenti: *limoni, pesche, ciliege, prugne* e *susine*.

LIMONI. — Al principio di giugno ho visitato tanto il Fruit Exchange quanto i magazzini di Covent Garden dove ho constatato che i frutti invernali, a maturazione avanzata, erano all'arrivo di scarsa conservabilità e si presentavano con una forte percentuale di marcio dovuto principalmente alle muffe verdi e azzurre, rispettivamente: *Penicillium digitatum* Sacc. *Penicillium italicum* Wehm.

Il marcio era prevalentemente asciutto, solo in alcuni casi era acquoso, per cui il succo scolante dai frutti marci bagnava ed imbrattava la massa dei frutti ed anche le pareti delle casse. Si può dire che il marcio ha superato in media il 10 % in numero dei frutti, in qualche partita tale media è stata superata fino a casi fortunatamente non molto frequenti nei quali un quarto dei frutti era marcio.

Come si comprende facilmente, i frutti molto avariati, specialmente per marcio, generano nei compratori una sfiducia che determina conseguenze, non certo favorevoli, relative al commercio. Per restare nell'ambito degli agrumi in questa stagione, ho avuto modo di constatare come lo stato di arrivo dei limoni della Campania (Penisola Sorrentina) abbia determinato una forte sfiducia nei compratori di questi frutti tanto che mi venne riferito che l'interessamento degli acquirenti per i limoni napoletani è diminuito sensibilmente per cui riuscirà difficile nel futuro riconquistare la classe interessata affinchè si occupi, come per lo passato, dei limoni di questa zona.

Nei riguardi del marcio dei limoni prodotto dalle muffe ho potuto constatare come l'uso delle veline di avvolgimento oleate, rese obbligatorie dall'I. N. E. per un certo periodo dell'anno, abbia dato dei buoni risultati in quanto, specialmente nel caso di marcio asciutto, il maggior estendersi del marcio sia stato sempre limitato dall'uso di tali veline. Nel caso specifico ho potuto osservare frutti completamente marci, ricoperti da un denso strato di spore verdi, in mezzo a frutti sani, turgidi, di bell'aspetto e completamente immuni. Anzi questi frutti non avevano preso neppure l'odore penetrante caratteristico del marcio. Le carte oleate racchiudevano il fungo con le sue spore impedendone il propagarsi ai frutti vicini.

Nelle casse i limoni malati erano sparsi tanto al centro che negli angoli e nei diversi strati, vi erano perciò parecchi focolai di infezioni. Ciò probabilmente deve ritenersi dipendente dal fatto che non tutti i frutti si trova-

vano al momento dell'impacco nelle identiche condizioni di stagionatura, o provenivano da contrade o giardini differenti.

Durante tutto il mese di giugno e metà di luglio, il marcio dei limoni era considerevole nei frutti invernali che arrivavano dalla Sicilia tanto per via terra che per via mare: raggiungeva in media il 10-12 %. Era più abbondante in generale nelle casse contenenti frutti grossi.

Con la seconda metà di luglio, la quasi totalità dei limoni siciliani era costituita da « verdelli » che arrivavano in ottime condizioni.

Alla fine di agosto e durante il mese di settembre i limoni di Napoli avevano una forte percentuale di marcio che raggiungeva in media il 10-12 %, ma in alcuni casi la percentuale di marcio era ancora più elevata. Ho potuto contare perfino 170 frutti marci in una sola cassa da 300.

Visitando alla fine di settembre uno dei Docks ho notato molte casse contenenti limoni italiani con le pareti completamente bagnate e coperte da muffe verdi. Il fungo ha germinato ed è cresciuto sul legno delle casse bagnate dal succo che scolava dai limoni marci.

Non mi sembra il caso di soffermarmi qui a parlare dei consigli pratici atti a limitare il danno prodotto dalle muffe verdi e azzurre nominate, perchè è ormai ben noto che tali funghi attaccano solo i frutti comunque lesionati e perciò occorre avere la massima cura durante la raccolta e le operazioni di selezione ed imballaggio per evitare qualsiasi lesione della buccia dei frutti. Credo però che importanti fattori contribuenti alla diffusione e sviluppo del marcio siano le condizioni di temperatura, stivaggio e areazione durante il trasporto specialmente via mare, dato il tempo impiegato (14-18 giorni in media) dai piroscafi che attualmente toccano i porti siciliani.

Mi sembra indispensabile l'organizzazione al più presto dei trasporti su basi scientifiche come hanno fatto gli altri paesi che importano in Inghilterra frutta ed agrumi. Mi sembra che se ciò non avverrà al più presto, il limone italiano verrà sempre più sostituito dai limoni di altri paesi, specialmente dalle zone di produzione dell'Impero britannico che godono dell'esenzione dal dazio e si avvantaggiano della organizzazione scientifica dei trasporti e di tutti quegli altri studi che appositi Enti elaboreranno a suo tempo sulla vasta questione riguardante la frutta e gli agrumi.

A parte i Penicilli che sono responsabili del 95 % del marcio riscontrato nei limoni, vi sono altri funghi di minore importanza economica che deteriorano gli agrumi italiani. Questi verranno elencati e descritti nelle pagine seguenti.

Al principio di giugno parecchi limoni si presentavano con le caratteristiche note nel dialetto siciliano col nome di « allupatura » e dovute al fungo *Phytophthora citrophthora* (Sm. et Sm.) Leonin.

I limoni affetti da questo fungo si presentavano con una zona meno turgida di colore brunastro e di forte odore caratteristico penetrante. Sulla superficie dei frutti non si nota alcun accrescimento micelico, però mettendoli in camera umida la buccia si copre rapidamente di piccole coloniette bianche candide che poi crescono di dimensione e si riuniscono per coprire tutto il frutto. Aprendo i limoni infetti si nota che il micelio del fungo si è sviluppato lungo l'asse principale ed ha attaccato tutte le membrane tra gli spicchi. Non si è sviluppato sulla polpa perchè l'acidità del succo impedisce lo sviluppo del fungo.

I frutti infetti erano stati probabilmente raccolti umidi o presi da terra. E' noto che le zoospore della *Phytophthora* che trasmettono la malattia nuo-

tano nelle goccie d'acqua sul terreno ed in giornate di forte pioggia le goccie provenienti da terra vengono anche schizzate sui frutti dei rami più bassi.

Per prevenire questo marcio occorre avere la massima cura per non impaccare frutti bagnati o raccolti dal terreno umido; è sempre consigliabile la stagionatura.

Durante tutta la stagione estiva parecchi campioni di limoni si presentavano con una o più macchie brune, depresse, distribuite su varie zone della buccia. Tali macchie caratteristiche, note con la denominazione *antracnosi*, erano però più frequenti nella zona intorno al picciolo. Le depressioni erano coperte da numerosissimi piccoli picnidi contenenti abbondanti spore ialine del fungo *Colletotrichum gloesporioides* Penzig.

L'infezione dovuta a questo fungo si limita solo alla buccia, non intacca la polpa; però deteriora l'aspetto dei frutti. La buccia attaccata è dura, più sottile, più scura di quella dei limoni normali. La zona periferica che circonda la depressione è più chiara e più morbida.

Per prevenire questa malattia occorre migliorare le condizioni igieniche degli agrumeti: tagliare e distruggere col fuoco i rami affetti da antracnosi e le foglie secche, dato che su di essi vi sono spesso abbondanti picnidi che costituiscono i focolai d'infezione.

Particolarmente i frutti tenuti troppo a lungo sugli alberi o quelli comunque lesionati od attaccati da insetti sono suscettibili all'antracnosi.

Nella prima metà di agosto la richiesta dei limoni è stata molto attiva per cui si ebbero sul mercato delle partite di frutti invernali. Alcuni campioni di questi frutti si presentavano con una forte percentuale di marcio dovuto alla *Oospora citri-aurantii* Smith.

Il marcio è noto agli americani col nome *sout-rot*. I frutti erano completamente scoloriti e morbidi, molto più acquosi di quelli attaccati dai penicilli. Nessun accrescimento micelico era visibile sulla superficie dei frutti, però conservando questi per 2-3 giorni in camera umida, alla temperatura ambiente (20° C.), si notava che sulla buccia si formava uno strato di micelio molto rado e fine ed abbondanti conidiofori riuniti insieme a formare dei coremi.

Più tardi tutto il frutto acquistava un colore bruno, si copriva anche di muffa verde e diveniva molto appiccicaticcio al tatto. Aprendo il frutto si osservava che le membrane tra gli spicchi erano completamente distrutte dal fungo. La polpa non era stata invasa, data la forte acidità che non consente l'accrescimento della Oospora.

Durante il mese di settembre, nei limoni napoletani affetti dalle muffe verdi si osservavano spesso delle chiazze rosso sangue o rosso gialline fatte da micelio con ife intensamente colorate in rosso e sterigmi di *Penicillium roseum*.

Le spore erano avvolte da una massa mucillaginosa, erano incolore, se singole, rosse se in massa. I frutti affetti erano marci bagnati, con la carta di avvolgimento completamente attaccata alla buccia.

Questa « muffa rossa » è stata osservata sui limoni californiani durante i mesi d'estate da Faucett. E' frequente sui limoni soggetti a alta umidità nei magazzini d'imballaggio o durante il trasporto. E' spesso associata ai penicilli verdi e azzurri.

Parecchi limoni completamente marci, con la carta velina attaccata alla buccia, si presentavano coperti da una massa di spore di colore verde intenso, quasi nero e con alcuni cuscinetti di micelio bianco.

Al microscopio si notavano i caratteristici conidiofori ramificati appartenenti al *Trichoderma lignorum* (Tode) Harz. Il fungo è stato osservato da Faucett sui limoni nei magazzini e sui mercati orientali dell'America durante i mesi d'estate. Anche questo fungo è spesso associato ai penicilli e penetra nei frutti attraverso le lesioni. Durante il settembre ho notato alcuni limoni con delle ammaccature profonde, probabilmente dovute a lesioni, di colore più chiaro del normale, coperte da un micelio bianco giallino con conidiofori contenenti spore di *Aspergillus niger* v. Tieg. Le ammaccature si allargano rapidamente e vengono ricoperte dalle spore che formano come una polvere nera sulla buccia del frutto. Questo marcio si osserva specialmente su frutti lesi e tenuti ad alta temperatura.

Altri limoni molto marci, bagnati, coperti quasi totalmente dalle spore della muffa verde avevano delle zone di 2-3 centimetri coperte da una polvere di colore rosa molto chiaro, dovuta alle abbondantissime spore di *Cephalothecium roseum* Corda. Questo fungo non è stato ancora osservato sui limoni. E' interessante notare che parecchi autori hanno osservato che il *Cephalothecium roseum* è parassita su altri funghi; è probabile che nel caso sopra descritto questo fungo sia parassita dei penicilli.

Pesche. — Prima di iniziare a parlare delle malattie delle pesche occorre premettere che in generale le pesche italiane quest'anno erano sempre in ottime condizioni e di bellissimo aspetto. La maggior parte dei frutti, all'arrivo era consistente, di bellissimo colore, con frutti freschi che sembravano raccolti da poche ore.

Le infezioni riscontrate avvenivano solo dopo qualche giorno che i frutti restavano nei magazzini, perchè la temperatura dell'ambiente favorisce la germinazione e l'accrescimento rapido delle spore e dei miceli fungini che non potevano svilupparsi durante il trasporto a causa delle basse temperature dei vagoni frigoriferi.

Per tutta la stagione delle pesche il fungo più frequente su questi frutti è stato il *Rhizopus nigricans* Ehrnbg. Varie cassette avevano i frutti completamente coperti da un rado velo di micelio grigio molto ramificato e da abbondantissime capocchie nere contenenti le spore del fungo.

Generalmente il focolaio dell'infezione si trovava al centro della cassetta e di qua la malattia si propagava molto rapidamente tutto intorno. I frutti sani, vicini a quelli malati, mostravano al principio una zona scolorita che si allargava molto rapidamente e si copriva delle grosse ife con le sporificazioni nere caratteristiche del fungo.

Allo scopo di accertare se l'infezione aveva origine locale oppure, come era più probabile, i funghi accompagnavano i frutti dall'Italia, ho fatto alcuni esperimenti in laboratorio.

Frutti apparentemente sani e senza alcuna lesione esterna visibile, sono stati presi dal mercato e tenuti in laboratorio sia in camera umida e sia in condizioni di ambiente normali; dopo 2-3 giorni le pesche cominciavano a ricoprirsi dal Rhizopus in entrambi i casi.

Altre pesche sane sono state sterilizzate alla superficie con alcool e conservate all'asciutto in recipienti sterili, ma anche in questo caso si ebbe sviluppo rapido del marcio.

Queste constatazioni, nonchè il fatto che il fungo in effetto si trova molto più frequente sulle pesche italiane che non sugli altri frutti sul mercato di Londra, confermano la supposizione che le spore del Rhizopus accom-

pagnano le pesche dall'Italia e non germinano durante il trasporto quando la temperatura è sufficientemente bassa.

Questo fungo non è molto frequente nelle coltivazioni: deve essere essenzialmente un fungo dei magazzini di imballaggio. Per prevenire il marcio prodotto dal Rhizopus, che è veramente molto dannoso, occorre migliorare ancora le condizioni economiche nei magazzini di lavorazione e d'imballaggio, selezionare accuratamente i frutti, eliminare quelli di avanzata maturazione, lesionati o ammaccati. E' consigliabile di provvedere sempre alla prerefrigerazione ed assicurare durante tutto il trasporto che la temperatura interna del vagone si mantenga bassa (4°-5° C.).

Come tutti gli altri frutti del mercato di Londra anche le pesche italiane sono state riscontrate affette dalla *Sclerotinia fructigena* Schrot. I frutti malati presentavano delle zone più morbide brune scure, coperte da piccole coloniette bianche grigiastre che crescevano di dimensioni molto rapidamente fino a coprire completamente il frutto con un denso feltro micelico ed abbondanti spore in catene. In alcuni casi le macchie erano molto acquose, in altri erano asciutte e i frutti si presentavano induriti, di colore molto scuro, quasi nero.

Questa malattia, nota anche col nome di «marciume bruno», è comune ovunque si coltivano le pesche, più frequente però nei paesi caldi. Hesler e Whetzel, nel loro «Manual of Fruit Diseases», riportano che nello stato di Georgia, negli Stati Uniti d'America, le perdite dovute al marciume bruno raggiungono in media un milione di dollari all'anno. In Alabama nel 1897 tutto il raccolto fu attaccato e distrutto dalla Sclerotinia.

Questo fungo patogeno passa l'inverno sui rami degli alberi dove forma il cancro oppure nei frutti mummificati sull'albero o caduti per terra. Le spore sono poi trasportate sui fiori o sui frutti dove germinano e perpetuano la malattia. L'attacco è favorito dalla umidità atmosferica e dalla elevata temperatura dell'estate. La penetrazione del fungo nei frutti si effettua attraverso le lesioni dovute a insetti o alle scabbie dei peschi.

Per prevenire questa malattia occorre levare il cancro dai rami grandi e amputare i piccoli rami affetti. Levare e distruggere tutti i frutti mummificati prima che le gemme si aprano. Se l'attacco è forte si devono usare anche delle soluzioni anticrittogamiche prima dell'apertura delle gemme. Gli americani consigliano la soluzione di solfuro di calcio 1-40.

Oltre ai due funghi descritti, che sono responsabili della maggior parte del marcio, vi sono parecchi altri funghi prevalentemente saprofiti che attaccano le pesche se i frutti si trovano troppo a lungo sul mercato. I frutti conservati durante il trasporto in frigorifero, perdono, se si trovano per alcuni giorni sul mercato, la loro turgidità, diventano meno consistenti, più acquosi e quindi suscettibili agli attacchi dei funghi saprofiti.

Le pesche vengono spesso attaccate dalla «muffa grigia» *Botrytis cinerea* Pers. Durante il mese di luglio questo fungo era molto frequente su tutti i frutti del mercato londinese, attaccava le susine, ciliege, fragole, lamponi, ecc. Probabilmente le giornate piovose, la grande umidità e la temperatura elevata hanno favorito il maggiore sviluppo di questa muffa grigia.

Le pesche attaccate dalla Botrytis si presentavano con una zona circolare di colore marrone, più scura al centro e chiara alla periferia e più morbida del normale. Questa zona era completamente coperta da moltissimi conidiofori con le capocchie grigie.

Anche le comuni muffe verdi e blu, rispettivamente *Penicillium digi-*

tatum Sacc., *Penicillium italicum* Wehm., specialmente il primo, sono state trovate spesso, durante l'agosto-settembre, sulle pesche ammaccate o lese. I frutti affetti erano generalmente quelli troppo maturi.

Nel mese di agosto visitando il mercato ho notato che in una cassetta di pesche i frutti erano ammaccati, avevano delle larghe macchie brune morbide, completamente coperte da una polvere verde fatta dalle spore di *Torula* sp. I conidi scuri in catena di questo fungo, germinavano molto rapidamente sul frutto leso e in pochi giorni tutto il frutto era coperto da questo fungo.

Ho osservato anche delle pesche dure con piccole zone più morbide, scure, coperte al centro da micelio bianco. Al microscopio apparivano numerosissime spore a fuso appartenenti al *Fusarium* sp. Tenendo i frutti infetti in camera umida la malattia si propagava rapidamente finchè tutto il frutto veniva coperto dal micelio fungineo.

Alcune pesche ammaccate avevano delle chiazze rossastre coperte dalle abbondantissime spore di *Acrostelagmus cinnabarinus* Corda. In una cassetta ho trovato dei frutti apparentemente consistenti e sani che avevano una parte della buccia coperta da una incrostazione dura biancastra dovuta al *Saccaromyces* sp. Lasciando i frutti per due giorni in camera umida, la loro buccia si ricopriva di una patina gialla, vischiosa, caratteristica dei fermenti.

CILIEGE. — Verso la metà di giugno cessavano le importazioni delle ciliege italiane. Particolarmente le ultime partite erano costituite da frutti molto maturi e perciò poco consistenti e più suscettibili agli attacchi dei funghi. La varietà di ciliege denominata «moretta» si è riscontrata più affetta della varietà «duroni».

Tra i funghi riscontrati come agenti patogeni delle ciliege bisogna distinguere tra quelli parassiti che hanno probabilmente accompagnato i frutti dall'Italia e quelli saprofiti che si trovano in abbondanza nell'aria specialmente nella zona del mercato e infettano le frutta lese o ammaccate.

Il fungo parassita che ha prodotto molto marcio nelle ciliege italiane e inglesi sul mercato di Londra è la *Sclerotinia cinerea* (Bon) Schrot. Il marcio è nominato in inglese «Brown Rot» ed è lo stesso osservato nelle pesche e nelle susine.

Questo fungo attacca anche i rami, i fiori, i frutti acerbi e maturi, ma è specialmente dannoso durante il trasporto e nel periodo di vendita sul mercato. In America i danni prodotti dalla Sclerotinia sulle ciliege è molto forte: in media il 10 %-50 % del raccolto viene distrutto.

Nelle ciliege italiane la percentuale del marcio non è stata tanto elevata; si sono riscontrati molti lotti completamente sani. In alcuni cesti si notava che alcuni frutti del centro erano coperti da una massa bianca grigiastra formata da conidiofori e conidi in catena della Sclerotinia. I frutti affetti presentavano una zona più acquosa e bruna, il cui centro era coperto dal fungo. La malattia si propagava rapidamente da un frutto all'altro per semplice contatto.

Per prevenire questo marcio occorre migliorare le condizioni igieniche dei ciliegi, poichè le spore si trovano sui rami secchi degli alberi affetti. Non credo che sia necessario di fare uso degli anticrittogamici, visto che la percentuale del marcio non è molto elevata.

Un altro fungo, che ho isolato dalle ciliege e che proveniva dall'Italia, tanto che non l'ho trovato frequentemente su altri frutti del mercato, è il

Cephalothecium roseum Corda. I piccioli specialmente erano coperti da un denso strato di spore di colore rosa, caratteristiche del fungo. Questo fungo è stato riscontrato solo in alcuni casi sporadici; non ha perciò importanza economica.

Tra i funghi saprofiti che hanno attaccato specialmente le ciliege lese o troppo mature e hanno portato danno alla fine della stagione c'è da enumerare le comuni muffe grigie e verdi, rispettivamente: *Botrytis cinerea* Pers, *Penicillium digitatum* Sacc.

In generale si può dire che le ciliege italiane erano di bell'aspetto e relativamente meno attaccate dai funghi che le ciliege inglesi locali, che erano molto spesso spaccate e le spaccature erano una naturale via di penetrazione per i funghi patogeni.

Prugne e Susine. — Durante il mese di luglio le prugne « mirabolane », importate dalla Campania in gabbiette tronco-piramidali, erano spesso coperte da un feltro di micelio grigio e da capocchie nere contenenti le spore di *Rhizopus nigricans* Ehrnbg. Erano attaccati anche i frutti apparentemente sani, consistenti ed ancora verdi. Probabilmente alcuni frutti erano stati raccolti umidi e avevano portato con sè il focolaio dell'infezione.

La malattia si propaga molto rapidamente dai frutti affetti a quelli sani che si trovano intorno; ciò avviene per semplice contatto come ho potuto concludere da alcuni esperimenti fatti in laboratorio.

Mettendo su frutti consistenti e sani, tenuti in camera umida, alcune goccie di acqua contenenti le spore di Rhizopus in sospensione, il frutto non veniva infettato neppure dopo 4 giorni. I brevi tubi germinativi che si formano quando le spore germinano in acqua pura non sono capaci di penetrare nei frutti sani, anche per la consistenza della buccia dei frutti in questione. Mettendo le spore in gocce di una soluzione nutritiva, queste germinano, i tubi germinativi si allungano rapidamente e le ife formate penetrano nella buccia. Ciò si verifica anche nelle cassette dove le spore germinano nel succo che è uscito dai frutti più maturi ammaccati.

Se si mettono sui frutti sani pezzi del micelio del fungo le ife penetrano rapidamente anche nei frutti apparentemente non lesionati che diventano più acquosi e si coprono dopo solo due giorni di un denso feltro di muffa che appare nero per l'abbondante sporificazione.

Il *Rhizopus nigricans* è generalmente saprofita, però tanto sulle pesche che sulle prugne e susine italiane produce il marcio più grave che non gli altri funghi parassiti. Ripeto, il fungo in esame è essenzialmente fungo dei magazzini di imballaggio e si può combatterlo disinfettando questi e mantenendo igienici tutti gli ambienti dove i frutti vengono deposti, selezionati e imballati.

Tra i funghi parassiti propriamente detti, che accompagnano i frutti dalle coltivazioni, c'è da menzionare la *Sclerotinia fructigena* Schrot.

Generalmente questo parassita penetra nelle prugne e nelle susine attraverso la lesione prodotta dal distacco del picciolo; spesso però le coloniette bianche grigiastre caratteristiche in questo fungo si trovano anche sull'apice del frutto e sulle zone laterali.

I frutti infettati appaiono interi, le lesioni sono spesso invisibili, ma l'infezione comincia con la formazione sul frutto di una zona bruna, acquosa, nel centro della quale vi sono coloniette con i conidi in catena. La mac-

chia acquosa si estende rapidamente su tutto il frutto che viene poi coperto dalle coloniette della Sclerotinia.

Verso la metà di agosto alcune susine italiane vennero riscontrate attaccate dallo *Sphaeropsis malorum* (Berk) Shear.

Caratteristici picnidi coprivano la buccia indurita del frutto. Però i casi d'infezione da questo fungo erano molto rari. Questa malattia si è riscontrata più di frequente sulle susine inglesi.

Le comuni muffe grigie e verdi si sono riscontrate spesso sulle prugne italiane, specialmente sui frutti lesionati. Questi due funghi saprofiti attaccavano tutti i frutti presenti sul mercato, però sembra come se avessero diviso tra di loro il regno. Nel mese di giugno, quando l'umidità atmosferica era alta per causa delle pioggerelle frequenti e anche la temperatura era elevata, era prevalente sul mercato la muffa grigia *Botrytis cinerea* Pers.

Nei mesi successivi la temperatura si manteneva sempre alta, però le piogge cessarono; queste condizioni atmosferiche favorivano lo sviluppo della muffa verde *Penicillium digitatum* Sacc.

CONCLUSIONI. — Dal breve rendiconto su esposto appare chiaro come il problema del marcio è specialmente preoccupante per i limoni, anche per il fatto che la concorrenza di altri paesi produttori può divenire in breve tempo molto seria. I limoni italiani potranno conservare il loro primato solo se i frutti si presenteranno di ottima apparenza, sani e conservabili a lungo.

Occorre fare tutti gli sforzi per prevenire o almeno diminuire di molto la percentuale del marcio, migliorando le condizioni igieniche dalla raccolta all'impacco, ma specialmente organizzando i trasporti su basi scientifiche ed a mezzo di piroscafi adatti.

Come esempio della possibilità di riduzione di marcio sopratutto grazie ad una buona organizzazione dei trasporti si può citare il caso delle arance palestinesi. Fino a pochi anni fa il marcio di questi frutti raggiungeva in media il 15 %; nella scorsa stagione, come risulta dalla citata pubblicazione dell'Empire Marketing Board, il marcio delle arance palestinesi venne ridotto al 5 % e non sembra improbabile che questa percentuale venga ancora ridotta se non eliminata del tutto nelle prossime stagioni.

Per quanto riguarda le altre specie frutticole, susine e ciliege e pesche, si può dire che le condizioni di arrivo sono in generale, a causa dello sviluppo assunto dai trasporti frigoriferi, assai buone.

Ho avuto spesso occasione di parlare sul mercato inglese con alcuni interessati della frutta italiana ed essi mi hanno confermato che l'esportazione della frutta italiana ha segnato un notevole miglioramento in questi ultimi anni.

Di ciò si può essere orgogliosi anche perchè mi viene riferito che la frutta italiana presenta pregevoli caratteristiche qualitative, che soddisfano pienamente il mercato inglese che, come è noto, è particolarmente esigente in fatto di qualità e presentazione della frutta.

Pertanto sembra necessario che anche la piccola percentuale del marcio attualmente esistente nella frutta italiana debba essere eliminata allo scopo di ottenere una maggiore affermazione nelle stagioni future.

Il marcio, come ho già detto, è dovuto alla Sclerotinia che si trova nei frutteti; per prevenire il suo attacco occorre migliorare le condizioni igieniche delle coltivazioni.

Altro fungo molto dannoso, specialmente per le pesche e le prugne è il *Rhizopus nigricans,* che si trova in grande abbondanza nei magazzini di lavorazione e di vendita. Per prevenirlo occorre sempre più migliorare le condizioni igieniche nei magazzini di lavorazione, avere cura di non lesionare i frutti ed avere maggiore attenzione nelle operazioni di carico e scarico e degli imballaggi. Anche sul mercato di Londra ho osservato che le delicate cassette non vengono manipolate con la dovuta cura ed è noto come gli urti producono lesioni che rappresentano altrettante vie di penetrazione dei funghi produttori del marcio.

Infine il marcio è dovuto anche alle comuni muffe verde (*Penicillium*) e grigia (*Botrytis*) che attaccano specialmente le frutta ammaccate o lesionate.

Ringrazio vivamente il prof. W. Brown, direttore del Dipartimento di patologia vegetale dell'Imperial College of Science, per la calda ospitalità offertami nel suo Istituto, e il dott. A. Masala, ispettore dell'I. N. E. presso la R. Ambasciata d'Italia, per avermi gentilmente aiutata per la ricerca del materiale occorrente e per le notizie riguardanti i prodotti italiani studiati.

Department of Plant Pathology
Imperial College of Science London, ottobre 1933.

LETTERE ALLA DIREZIONE

Acquistano nuove proprietà le urine di organismo umano esposto alle radiazioni solari?

NOTA I. — *Azione che le urine di organismo umano fuori dalle dirette radiazioni solari esercitano sulla velocità della fermentazione alcoolica.* — I benefici effetti dei bagni di mare considerati nel loro complesso di azione combinata dei bagni per se stessi e dell'esposizione sulla spiaggia al sole, mi ha indotto a ricercare separatamente se l'esposizione alle radiazioni solari, influenzando i fenomeni di ricambio del nostro organismo, non venisse a manifestarsi fin negli ultimi prodotti del ricambio organico stesso, quali le urine.

Come metodo rivelatore di eventuali modificazioni mi sono proposto di saggiare l'azione accelerante che sulla velocità di fermentazione alcoolica assumono liquidi irradiati quali l'acqua distillata (De Fazi (1)) e l'acqua di mare (Sanzo e Pirrone (2)).

Ma prima di procedere a tali ricerche ho ritenuto necessario stabilire prima se e quale fosse l'azione di urina di organismo umano fuori dalle dirette radiazioni solari.

Servendomi dell'apparecchio ideato dal prof. Remo De Fazi, ho determinato il quantitativo di anidride carbonica secca svolgentesi in tempi successivi da una soluzione di glucosio e di lievito di birra con addizione di urina in crescente percentuale: 0.25 %, 0.50 %, 1 %, 3 %, 5 %, 10 %, 30 %, 50 %, 100 %: e confrontando tale quantitativo con quello svolgentesi nelle medesime condizioni di temperatura e pressione da una soluzione di confronto senza aggiunta di urina, ma identica per tutto il resto.

Le numerose esperienze compiute permettono le seguenti conclusioni:

1) *Le urine di individuo normale fuori dalla diretta influenza solare accelerano la fermentazione alcoolica di soluzione di glucosio.*

2) L'accelerazione comincia dopo mezz'ora e si protrae per tre ore in media, raramente più a lungo (4 ore) o per un tempo più breve (2 ore).

3) Il massimo dell'accelerazione si verifica ordinariamente fra 1ª e 2ª ora.

4) L'accelerazione è provocata anche da quantità minime di urina (0.25 %-0.50 %). Col crescere della percentuale urinaria, dall'1 fino al 50 %, anche l'accelerazione aumenta, sebbene l'aumento cresca proporzionatamente alla quantità della urina.
Dal 50 al 100 % l'accelerazione si manifesta ancora ma con valori molto minori e molto variabili dall'uno all'altro esperimento. Ciò dipende, con ogni probabilità, dal variabile grado di freschezza con cui si poteva raccogliere dallo stesso individuo in esperimento l'urina in quantità sufficiente per le prove a percentuale elevata.

5) Infatti: le urine che dànno i migliori risultati sono quelle appena emesse: ogni ritardo dalla emissione ne attenua, specie in estate, il potere acceleratore.

6) Questa attenuazione si verifica anche dopo pasti copiosi e ricchi di proteici e di condimenti (salse, ecc.). Urine migliori sono quelle di individuo sottoposto a congrua e moderata alimentazione mista.

7) Risulta che per gli ulteriori esperimenti le dosi di urina più adatte sono quelle dall'1 % al 10 %: potrà al massimo raggiungersi una percentuale del 50 %.

8) Molti interessanti problemi si prospettano in connessione con le ricerche in corso quali: il comportamento delle urine in rapporto al variare della alimentazione e se l'accelerazione sia dovuta ai componenti chimici dell'urina ed a quali di essi: ma essi esorbitano dai limiti che mi sono proposto.

R. Comitato Talassografico Italiano.
Istituto Centrale di Biologia Marina in Messina.

Prof. G. GELONESI

(1) *Rend. Accad. dei Lincei*, vol. V, 1927, p. 901.
(2) *Rend. Accad. dei Lincei*, vol. XIII, 1931, pp. 140 e 613.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

RIUNIONE DEL DIRETTORIO

Il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha tenuto la sua riunione periodica.

Il Presidente ha dato comunicazione delle notizie assai soddisfacenti pervenute dalla missione inviata in Eritrea dal Consiglio delle Ricerche per lo studio dei raggi cosmici. Il capo della missione, prof. Bruno Rossi, ha inviato una importante relazione sui risultati ottenuti. Si è ricavata la dimostrazione precisa che il campo magnetico terrestre deflette le traiettorie dei raggi cosmici, effetto che poteva essere messo in evidenza in una località sufficientemente vicina all'equatore magnetico e sufficientemente elevata, come è appunto l'Asmara. Si potè così stabilire che i raggi cosmici consistono, per la massima parte almeno, di corpuscoli carichi di elettricità positiva, risultato che costituisce un notevole passo avanti per la conoscenza di questi raggi. Anche nelle ricerche sull'ionizzazione dell'alta atmosfera, si ottennero risultati interessanti, in quanto fu possibile stabilire l'esistenza di un agente ionizzante diverso dalle radiazioni solari, alle quali si attribuiva finora tutta l'ionizzazione dell'alta atmosfera.

La missione sarà di ritorno in Italia entro il dicembre.

Il prof. Parravano, Presidente della Commissione per i Combustibili, ha presentato al Direttorio altri due fascicoli pubblicati della Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani, relativi alla Calabria ed alla Campania. La pubblicazione degli altri fascicoli è in avanzato corso di stampa.

Il prof. Parravano presentò pure il primo quaderno pubblicato relativo alle ricerche sulle Acque Minerali d'Italia, che considera le acque del Lazio. La pubblicazione fu preparata d'accordo fra il Comitato per la Chimica del Consiglio delle Ricerche e la Direzione Generale della Sanità Pubblica.

Il Direttorio approvò poi la proposta per un impianto di elettrolisi per ricerche sull'acqua pesante, che sarà sistemato nell'Istituto di Chimica generale dell'Università di Roma, e per l'acquisto di una certa quantità di mesotorio in modo da permettere ai fisici italiani di compiere alcune importanti ricerche sperimentali, di fisica atomica. Ha approvato pure di affidare una serie di indagini sulla tossicità dell'alcool metilico, al prof. Benedicenti dell'Università di Genova e alcune ricerche sull'acustica applicata alla tecnica cinematografica all'Istituto di Fisica dell'Università di Bologna.

Ha infine deciso di costituire una Commissione permanente per lo studio delle norme per l'accettazione dei materiali da costruzione.

Il Direttorio continuerà nelle prossime sedute l'esame del programma di ricerche da eseguirsi nel 1934.

COMITATO PER LA CHIMICA

Il Comitato per la Chimica del Consiglio Nazionale delle Ricerche e la Direzione Generale della Sanità pubblica hanno pubblicato intorno a: « *Le acque Minerali d'Italia* », il primo quaderno dedicato al Lazio. E' un volume di 244 pagine corredato da 18 carte topografiche e 12 illustrazioni. Questa pubblicazione è opera della Commissione Permanente per le Acque Minerali della quale è presidente S. E. il prof. Nicola Parravano e Segretario il prof. Domenico Marotta.

Il volume è presentato da una prefazione di S. E. Parravano.

COMITATO PER LA GEOGRAFIA

E' uscito il fascicolo VI dell'indagine geografico-economico-agraria su « *Lo spopolamento montano in Italia* », a cura del Comitato per la Geografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dell'Istituto Nazionale di Economia agraria. Il fascicolo di 220 pagine è dedicato allo studio dell'appennino Emiliano-Toscano-Romagnolo ed è corredato da 8 carte e cartogrammi e da 35 illustrazioni. Di questa indagine ab-

biamo già i due volumi su: « Le Alpi Liguri e Piemontesi » e sono in preparazione quattro fascicoli su: « Le Alpi Centrali ed Orientali ». La Commissione preposta a questi studi ha per presidenti S. E. il prof. Arrigo Serpieri, presidente dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria e S. E. il prof. Amedeo Giannini, presidente del Comitato per la Geografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Essa è costituita da rappresentanti del Club Alpino Italiano, dell'Istituto Centrale di Statistica, dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria, del Segretariato Nazionale per la Montagna, del Touring Club Italiano e del Comitato per la Geografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche. A rappresentare il nostro Comitato sono il prof. Roberto Almagià, il prof. Luigi Filippo De Magistris, prof. Michele Gortani, il prof. Piero Gribaudi e il prof. Antonio Renato Toniolo. Sono precisamente del prof. A. R. Toniolo le note illustrative al volume con uno sguardo geografico-economico all'appennino Emiliano-Toscano-Romagnolo e del prof. Ugo Giusti le note riassuntive dei risultati dell'indagine. Le varie valli sono illustrate e descritte dai proff. Umberto Toschi e Mario Tofani, dai dott. Dallera, Bandini e Passerini.

Il Comitato per la Geografia ha anche pubblicato una « *Indagine preventiva sulle recenti variazioni della linea di spiaggia delle coste italiane* » a cura della dott.ssa Dina Albani in attesa di quello studio completo che il Consiglio Nazionale delle Ricerche nella sua riunione plenaria dell'8 marzo 1933 ha chiesto al Comitato per la Geografia. All'Istituto di Geografia Generale dell'Università di Pisa è stato affidato il coordinamento delle indagini condotte con un comune metodo di ricerca e la pubblicazione dei risultati. Il volumetto di 96 pagine si chiude con una guida-questionario per le ricerche locali a cura del prof. A. R. Toniolo.

LEGGI E DECRETI

Costituzione del Centro radioelettrico sperimentale in Roma

REGIO DECRETO 12 ottobre 1933, n. 1509.

VITTORIO EMANUELE III
per grazia di Dio e per volontà della Nazione
RE D'ITALIA

Veduta la proposta del Comitato Radiotelegrafico del Consiglio Nazionale delle Ricerche per la costituzione di un Centro radioelettrico sperimentale;
Udito il Consiglio di Stato;
Sulla proposta del nostro Ministro Segretario di Stato per l'educazione nazionale;
Abbiamo decretato e decretiamo:
E' costituito il Centro radioelettrico sperimentale, eretto in ente morale, ed è approvato il relativo statuto, annesso al presente decreto, e firmato, d'ordine Nostro, dal Ministro proponente.
Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.
Dato a S. Rossore il 12 ottobre 1933-XI.

VITTORIO EMANUELE III

ERCOLE

Visto, il Guardasigilli: DE FRANCISCI.
Registrato alla Corte dei Conti, addì 7 novembre 1933-XII.

STATUTO

Art. 1. — E' istituito il Centro radioelettrico sperimentale sotto la vigilanza del Ministero dell'educazione nazionale, con personalità giuridica e sede in Roma.

Fini dell'Istituto.

Art. 2. — Scopi del Centro radioelettrico sperimentale sono:
a) di eseguire studi e ricerche di carattere scientifico nel campo radioelettrico;
b) di eseguire esperienze e misure radioelettriche anche per conto delle varie

Amministrazioni sui fenomeni della trasmissione e della ricezione a distanza delle onde elettromagnetiche tanto nelle applicazioni militari, navali ed aeree, quanto in quelle commerciali;

c) di eseguire prove ed esperienze di riconosciuta utilità nel campo delle radiocomunicazioni per conto di Istituti, Enti o ditte industriali;

d) di eseguire prove, collaudi e misure di carattere specifico, la cui esecuzione è di normale competenza di appositi istituti e laboratori, sui singoli materiali radioelettrici nei casi di particolare attinenza con le prove a distanza o col comportamento dei materiali durante le prove medesime.

Mezzi di cui l'Istituto dispone.

Art. 3. — Il patrimonio del Centro radioelettrico sperimentale è costituito:

1) dagli immobili e dai mobili (strumenti, macchine, libri, ecc.) di proprietà del Centro;

2) da eventuali elargizioni pervenute da parte di Enti e di privati;

3) dai fondi a tale scopo destinati dal Consiglio di amministrazione del Centro sui residui attivi del bilancio.

I redditi dell'Istituto comprendono:

a) i contributi dei Regi Ministeri dell'aeronautica, delle comunicazioni, dell'educazione nazionale, della guerra e della marina;

b) i contributi del Consiglio Nazionale delle ricerche;

c) i contributi di Enti pubblici e di privati;

d) i proventi derivanti dall'attività dell'Istituto.

Governo e amministrazione.

Art. 4. — Il Centro radioelettrico sperimentale è governato:

1) dal presidente;

2) dal Consiglio di amministrazione;

3) dal direttore tecnico;

4) dal segretario amministratore.

Art. 5. — Presidente del Centro è di diritto il presidente dei Comitato radiotelegrafico del Consiglio Nazionale delle ricerche.

Il Presidente ha la rappresentanza legale dell'Ente, convoca e presiede il Consiglio di amministrazione, provvede alla esecuzione delle deliberazioni, può in casi di urgenza prendere provvedimenti di competenza del Consiglio di amministrazione salvo a riferirne al Consiglio per la ratifica di essi, cura i rapporti tra il Centro radioelettrico e il Direttorio del Consiglio Nazionale delle ricerche.

Art. 6. — Il Consiglio di amministrazione è costituito dal presidente e dal vicepresidente del Comitato radiotelegrafico del Consiglio Nazionale delle ricerche, da due membri scelti dal presidente di detto Comitato tra i componenti il Comitato stesso, e da un rappresentante di ciascuno dei Ministeri dell'educazione nazionale, della marina, dell'aeronautica, della guerra e delle comunicazioni.

Art. 7. — Il Consiglio di amministrazione provvede al governo amministrativo e alla gestione economica e patrimoniale dell'Ente; stabilisce le direttive per lo sviluppo dell'attività e il funzionamento del Centro radioelettrico sperimentale; delibera sui bilanci preventivo e consuntivo e sulla nomina o licenziamento del personale direttivo, tecnico e di servizio; approva la relazione annuale da trasmettere al Ministero dell'educazione nazionale; nomina nel proprio seno due revisori dei conti.

Art. 8. — Il Consiglio di amministrazione si aduna ordinariamente una volta all'anno; può essere adunato in via straordinaria ogni qualvolta se ne presenti la necessità per invito del presidente.

Per la validità delle adunanze occorre la presenza della maggioranza assoluta dei membri.

Art. 9. — Il direttore provvede alla direzione tecnica del Centro coadiuvato dai preparatori radioelettricisti.

Egli risponde della buona conservazione del materiale scientifico, anche di quello temporaneamente affidato al Centro da Amministrazioni, Enti o privati.

Art. 10. — Segretario amministratore del Centro radioelettrico è il segretario del Comitato radiotelegrafico e del Consiglio Nazionale delle ricerche.

Egli è consegnatario responsabile degli immobili e dei mobili di proprietà dell'Ente, e provvede al disbrigo delle pratiche di amministrazione, redige i bilanci e cura la redazione degli inventari.

Può essere coadiuvato da un contabile.

Art. 11. — L'anno finanziario si inizia il 1° luglio ed ha termine al 30 giugno dell'anno successivo.

Il bilancio preventivo ed un riassunto del consuntivo sono inviati al Ministero dell'educazione nazionale per conoscenza.

Il consuntivo con tutti gli allegati e con la relazione dei revisori dei conti è trasmesso direttamente dall'Istituto alla Corte dei conti per l'esame in via amministrativa e la dichiarazione di regolarità.

Personale.

Art. 12. — Il personale stabilmente addetto all'Istituto comprende:

un direttore tecnico, nominato in seguito a concorso per titoli dal Consiglio di amministrazione su designazione del Comitato radiotelegrafico del Consiglio Nazionale delle ricerche:

due preparatori radioelettricisti ed un contabile nominati con le stesse modalità.

Il personale occorrente per i lavori di archivio e di copia e il personale di servizio viene assunto con contratto di lavoro.

Art. 13. — Il Centro radioelettrico può chiedere — di volta in volta — alle Amministrazioni interessate alle esperienze, e a loro spese, l'opera di personale specializzato da esse dipendente, od anche estraneo, che occorra per lo svolgimento delle prove, misure od esperienze affidate al Centro.

Le Amministrazioni stesse debbono altresì fornire gratuitamente il materiale necessario per l'esecuzione delle prove, misure od esperienze suddette.

Art. 14. — Il regolamento interno contiene le disposizioni concernenti l'assunzione e il trattamento giuridico ed economico del personale addetto all'Istituto, e ogni altra norma relativa al funzionamento del Centro radioelettrico sperimentale.

Il regolamento interno è emanato dal presidente, dopo che sia stato approvato dal Consiglio di amministrazione, ed è pubblicato nel *Bollettino Ufficiale* del Ministero dell'educazione nazionale.

Visto, d'ordine di Sua Maestà il Re:

Il Ministro per l'educazione nazionale: F.to ERCOLE

NOTIZIE VARIE

Due gravi lutti per la scienza e per l'Istituto Pasteur. — L'Istituto Pasteur ha perso in poche settimane il suo direttore e il suo vice-direttore nelle persone di due scienziati di fama mondiale e di meriti insigni: Roux e Calmette.

Emilio Roux, nato a Confolens il 17 dicembre 1853 fu l'allievo diretto di Duclaux e di Pasteur del quale diviene preparatore. Con Chamberland e con Pasteur studia il colera dei polli e in questa occasione giungono per primi ad un concetto fondamentale dell'attenuazione sperimentale di un Virus e alla nozione di Tossina. Intanto prepara il piano organico per lo studio del carbonchio e la lotta contro questa malattia. Pasteur, Chamberland e Roux dimostrano il valore pratico della vaccinazione contro il carbonchio. Intanto mentre il nome di Pasteur si associa trionfante alla guarigione della rabbia, quello di Roux si afferma glorioso nello studio del bacillo difterico con Yersin e della sua tossina, mentre Behring e Kitasaio dimostrano la presenza di anti-tossina nel sangue di animali vaccinati contro la difterite e contro il tetano.

E' sintetizzando i fatti osservati da Behring e Kitasaio, da Vaillard e da lui che Roux fa al Congresso di Igiene e Demografico di Budapest nel settembre 1894 la sua magistrale lezione sulla sieroterapia antitossinica precisandone le leggi. La parte di Roux è considerevole nella preparazione della sieroterapia antidifterica e antitetanica.

Quando fu fondato, il 14 novembre 1889, l'Istituto Pasteur, Roux si consacrò anzitutto all'insegnamento della microbiologia; nominato direttore dopo la morte di Duclaux egli, nella seconda parte della sua bella carriera scientifica, vi si dedica con passione intelligente e competente assicurandone il sempre maggiore successo. Nel 1895 egli era membro dell'Accademia delle Scienze di Parigi e il 4 aprile 1918 era nominato Socio Straniero della R. Accademia Nazionale dei Lincei.

Alfredo Calmette, nato a Nizza il 12 luglio 1863 cominciò la carriera come medico di marina passando poi nelle Colonie ed entrando nel 1890 nel laboratorio del dott. Roux. Mandato a Saïgon vi fondò un centro di vaccinazione per il vaiolo e per la rabbia ed un laboratorio di medicina sperimentale. E' lì che iniziò le sue ricerche sul colera, sulla dissenteria, sugli accessi al fegato e specialmente quegli studi sul veleno dei serpenti che davano risultati promettenti in questi ultimi mesi della sua laboriosa vita scientifica. Tornato in Francia fondò a Lille un Istituto Pasteur, l'unica filiale dell'Istituto che abbia sede in Francia, dove rimase per 25 anni. Nel 1910 organizzò l'Istituto Pasteur in Algeri e nel 1913 fu chiamato a Parigi dove sostituì, come vice-direttore, Metchinikoff, e dove si dedicò allo studio della tubercolosi cercando di risolvere il grande problema della vaccinazione antitubercolare. Il Bacillo B. C. G. (Bilié, Calmette, Guérin) ottenuto da 230 culture successive aveva perso ogni virulenza conservando le sue proprietà tossiche vaccinanti. Un recente dolorosissimo incidente non ha infirmato le conclusioni favorevoli alla vaccinazione antitubercolare con la quale la mortalità per tubercolosi si è abbassata notevolmente. Questi due gravi lutti hanno richiamato l'attenzione di tutti sopra l'Istituto Pasteur che ricorda il nome del Grande Scienziato, ma che specialmente ne continua l'opera.

Il grande chimico batteriologo aveva scoperto appena la cura della rabbia che un movimento di entusiastica riconoscenza provocava una pubblica sottoscrizione internazionale destinata a fornire a Pasteur i mezzi per la fondazione di un Istituto dove si proseguissero gli studi e si preparasse il vaccino. Il denaro giunse da tutte le parti e la sottoscrizione fu avvalorata da un voto emesso il 1° marzo 1886 dall'Accademia delle Scienze perchè si creasse a Parigi questo Istituto, che si intitolasse a Pasteur e che oltre alle ricerche dovesse dedicarsi ad impartire l'insegnamento dei metodi pastoriani e alla vendita dei sieri e dei vaccini. L'Istituto costruito a Rue Dutot vide Pasteur ormai invecchiato e ammalato, ma col maestro inauguravano la sua attività cinque dei suoi più grandi discepoli, degli scienziati autentici: Duclaux che avrebbe insegnato chimica biologica; Roux incaricato della microbiologia tecnica; Chamberland posto alla testa del servizio di vaccinazione contro il carbonchio; Metchinikoff preposto ai laboratori di ricerca scientifica, e Grancher cui si affidavano le cure contro la rabbia.

La sottoscrizione fornì due milioni e mezzo di allora; oggi sarebbero oltre dodici milioni. L'Istituto doveva vivere coi residui dopo le spese di impianto e con la vendita dei sieri e dei vaccini e veniva inaugurato il 14 novembre 1888. Quattro laboratori all'inizio, oggi sessantotto: questo è l'indice dello sviluppo preso dall'istituzione. Settanta capi servizio, dei quali oltre la metà col titolo professorale; una folla di allievi. Da tutte le parti del mondo vennero scienziati e studenti. La scoperta della sieroterapia da parte di Roux ha costretto a sviluppi impensati anche dal punto di vista edilizio. Ma l'Istituto Pasteur colonizzò; ai fini della lotta contro le malattie infettive nelle colonie si impiantarono laboratori che funzionarono come vere filiali a Saïgon, a Nha-Tromg, a Brazzaville, a Tunisi, ad Algeri, a Tangeri, a Dakar, a Madagascar. Si autorizzarono ad assumere il nome di Pasteur alcuni istituti stranieri che ne accettarono la disciplina scientifica.

L'Istituto Pasteur è amministrato da un consiglio di dodici membri, tutti, meno il direttore, estranei al personale scientifico dell'Istituto stesso, e un'assemblea di circa trenta membri decide nelle questioni d'ordine finanziario.

Calmette, che era il successore designato di Roux, così definiva il lavoro di quelli che egli chiamava i pastoriani:

« L'isolamento e la cultura dei microbi ai quali sono dovute le peggiori malattie contagiose; le multiple prove d'inoculazione agli animali per la conservazione, l'attivazione e l'attenuazione della virulenza; i tentativi di ogni specie per ottenere nuovi sieri e nuovi vaccini; le alternative di speranze e di delusioni; le profonde gioie che nascono da una scoperta della quale non si prevedono sempre le conseguenze che si sveleranno soltanto più tardi; la disciplina rigida imposta per controllare i fatti sperimentali che si crede di aver bene osservati; le discussioni e le critiche provocate tra colleghi intorno ad una esperienza; l'intensa soddisfazione quando, dopo trionfato sopra tutte le difficoltà ci si decide a presentare al pubblico di tutti gli scienziati italiani e stranieri i risultati di tanto lavoro... ecco ciò che costituisce l'opera e il metodo dei pastoriani ».

I fenomeni biologici nel quadro delle scienze esatte. — Due concezioni dividono sin dall'antichità gli uomini che studiano i fenomeni biologici: per gli uni, i vitalisti, le manifestazioni della vita non hanno nulla di comune con le leggi che regolano il mondo inanimato; per gli altri, i meccanicisti, le sole leggi della chimica e della fisica sono alla base di tutte le manifestazioni degli esseri viventi.

In una delle « Actualités scientifiques et industrielles », pubblicate dall'editore Hermann a Parigi, Théophile Cahn, si occupa dei rapporti tra fenomeni biologici e scienze esatte. Una semplice enumerazione dei problemi biologici mostra che la applicazione diretta delle leggi della fisica e della chimica non può in nessun modo rendere conto di tutti questi fenomeni.

Nel 1870 Hering ha emesso l'ipotesi che si potesse coordinare la maggiore parte dei fenomeni biologici attribuendo alla materia vivente la facoltà di memoria. Questa concezione studiata ed estesa da Semon fu da lui, per evitare ogni interpretazione metafisica della parola memoria, dotata di una nuova terminologia. Egli mostra, valendosi di un gran numero di esempi presi nei diversi rami della biologia, che tutto procede come se ogni eccitazione lasciasse nella cellula o nell'organismo una traccia indelebile del suo passaggio, l'« engramma », e chiama questa eccitazione una « azione engrafica »; l'insieme degli engrammi che una cellula o un organismo ha ereditato o ha acquisito, costituisce il « mnema ». Una eccitazione qualunque provoca una definita reazione dell'organismo, e lascia nella cellula un engramma grazie al quale una eccitazione analoga può determinare la stessa risposta dell'organismo. Questa teoria del Semon non ha ricevuto che molto recentemente una consacrazione scientifica in uno studio fatto dal ben noto psichiatra Bleuler. Per lui l'evoluzione della specie, lo sviluppo embrionale, l'eredità, l'immunità, i fenomeni psichici dell'uomo, l'istinto degli animali, insomma tutte quelle manifestazioni biologiche che nettamente si allontanano dai fenomeni abituali della fisica e della chimica, e che non possono essere spiegate dai meccanicisti, possono raggrupparsi in un tutto dominato dal mnemismo. Il mnema esiste in tutte le cellule; determina tutto il comportamento degli individui; e le sue manifestazioni le più complete si osservano nelle cellule germinative le quali riproducono un essere definito nella sua forma e nelle sue funzioni dagli engrammi dei suoi antenati immediati e lontani. Riassumendo: la concezione meccanicista, come è stata finora formulata, non si applica all'insieme dei fenomeni biologici: per fare entrare i fenomeni biologici nel quadro delle scienze esatte bisogna aggiungere ad esse la nozione di mnemismo.

Quale è il substratum di questa curiosa proprietà di memoria? Non è forse la stessa nozione vitalista più o meno trasformata che ci vediamo costretti a riammettere tra i nostri concetti scientifici? L'autore di questo studio crede di no, perchè il mnemismo si manifesta, secondo lui, anche nel mondo inanimato e tanto l'irritabilità delle cellule quanto la loro reazione ad ogni sorta di eccitazione è un fatto sperimentale, come pure è un fatto che ogni eccitazione lascia nella cellula una traccia del suo passaggio, modificando il comportamento ulteriore dell'organismo.

La concezione fisico-chimica dei fenomeni biologici deve dunque rendere conto di due processi: l'irritabilità e l'engramma. L'irritabilità cellulare si risolve in ultima analisi, secondo T. Cahn, in tre meccanismi elementari ognuno dei quali presenta analogie con altri sistemi fisico-chimici: l'irritabilità cellulare è dunque una proprietà che rientra perfettamente nel quadro delle leggi della fisica e della chimica, e d'altra parte si possono trovare nel mondo inorganico fenomeni analoghi all'engramma. Egli riavvicina l'engramma delle cellule viventi ai fenomeni manifestati da certe sostanze inorganiche specialmente citando i fenomeni di luminescenza, la conservazione a una data temperatura di proprietà acquisite in condizioni di temperatura diversa, i fenomeni di isteresi magnetica, ecc.

Le due proprietà, irritabilità cellulare ed engramma, che secondo l'autore dovrebbero aggiungersi alle leggi fisico-chimiche attuali per potere riunire le diverse manifestazioni biologiche, non rendono necessario per la materia vivente nessun determinismo speciale: esse suppongono semplicemente la esistenza di una certa struttura modificabile sotto influenze esterne.

≶ **Società di studi ornitologici.** — Si è creata una nuova associazione che ha per scopo di riunire tutti i naturalisti che, in Europa occidentale, e specialmente nei paesi di lingua francese, si interessano di ornitologia. La sua sede è stata fissata al Laboratorio di biologia sperimentale della Sorbonne, a Parigi. Questa Società si propone di tenere ogni mese una riunione consacrata a conferenze, comunicazioni, ed osservazioni relative agli uccelli, a presentazioni di animali, di nidi e di uova. Le pubblicazioni della nuova Società appariranno nel periodico *Alauda*.

≶ **Fabbricazione italiana di occhi artificiali.** — In accoglimento di una richiesta della Società Anonima Fabbricazione Occhi artificiali e affini perchè fosse eseguito un controllo degli « occhi artificiali » di sua produzione, il Direttorio del Consiglio Nazionale delle Ricerche diede incarico al proprio Comitato Nazionale per la Medicina ed al Comitato Nazionale per la Chimica di procedere alle opportune operazioni. Una commissione di professori di oculistica ha concordemente dato parere favorevole documentando il suo giudizio con un'ampia relazione dove si conclude che questa produzione italiana nulla lascia a desiderare e sostiene bene, anzi vantaggiosamente, sia nei caratteri strutturali che nella resistenza, il confronto con le note ed accreditate protesi di fabbricazione estera usate negli esperimenti di controllo.

≶ **"Ricerche d'ingegneria".** — Il fascicolo 4 di questo periodico del Sindacato Nazionale Fascista Ingegneri, edito sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche e della Confederazione Generale Fascista dell'Industria Italiana, ha pubblicato uno studio trigonometrico delle deformazioni della Diga di Ceresole Reale, dovuto a G. Cicconetti.

L'autore, descritte le operazioni trigonometriche eseguite per la determinazione delle deformazioni che, per effetto di diversi invasi e delle variazioni di temperatura, subisce la Diga di sbarramento dell'alta valle dell'Orco presso Ceresole Reale (Aosta), conclude attestando la bontà dell'opera.

Nello stesso fascicolo il prof. ing. Giulio Krall studia il carico di punta pulsante e la nozione di flessopressione dinamica. Il prof. ing. Oddone Belluzzi studia le condizioni statiche delle volte a botte di piccolo spessore infisse nel piano verticale parallelo alle generatrici tenendo conto della tendenza che ha la sezione resistente a divenire piatta. Si stabiliscono le relazioni che legano le tensioni e le deformazioni al momento flettente e si determina il valore critico di questo per il quale l'equilibrio diviene instabile.

Finalmente l'ing. Antonio Zampighi, procedendo analiticamente, determina i profili di rigurgito per canali di bonifica, e stabilisce una condizione di massima portata per alvei a fondo orizzontale.

I combustibili della Campania. — E' uscito il fascicolo VII della Rassegna statistica dei combustibili italiani, dedicato alla Campania ed edito a cura del prof. Carlo Mazzetti. Sebbene si abbia notizia di numerose segnalazioni di lignite, sparse per tutte le provincie, non si può affermare che la Campania racchiuda ricchezze lignitifere.

Il maggior valore attribuito alla lignite durante la crisi di carbone del periodo bellico aveva eccitato lo sfruttamento, ma ad eccezione di alcuni giacimenti che raggiungono un valore abbastanza considerevole come riserva, oggi il maggior numero delle miniere, non potendo concorrere coi nuovi prezzi, ha dovuto chiudere ed è da molti anni abbandonato.

Di maggiore interesse invece sembra il suolo campano dal punto di vista delle riserve petrolifere ed in intimo legame con le riserve petrolifere sono le impregnazioni bituminose.

Secondo i competenti, gli scavi sin qui compiuti alla ricerca degli strati petroliferi non possono ancora dare un quadro esatto delle ricchezze del sottosuolo campano e le trivellazioni dovrebbero poter raggiungere profondità notevolmente superiori: sorpassare i mille metri e raggiungere anche i 1500. Ma il numero di indizi è tale che gli studiosi si permettono di essere ottimisti e concordi nel consigliare di passare dalle conoscenze teoriche a quelle pratiche con esplorazioni profonde del sottosuolo. In una tabella che accompagna i dati dell'inchiesta precisa, sono segnati i vari comuni e i giacimenti dove vengono segnalati petrolio, lignite picea e lignite xiloide, asfalto, bitume e scisti bituminosi. Di ogni singolo giacimento è dato il riferimento cartografico, i dati di repertorio, i dati tecnico-industriali, la natura e composizione dei combustibili, e, quando sono state fatte, le notizie sulle applicazioni e le prove dei combustibili.

L'attività mineraria in Italia nel 1931. — Dalla relazione sul servizio minerario nell'anno 1931, pubblicata nel 1933, togliamo dati ed informazioni che qui riassumiamo.

Persistendo i fattori contrari allo sviluppo normale della industria estrattiva, il valore totale della produzione mineraria si è trovato ridotto di 1/4 e quello dei prodotti di cava di 1/5 in confronto all'anno precedente.

La produzione di minerali di piombo e di zinco ha subito, rispetto al 1930, una diminuzione di 85.256 tonnellate. Continuarono però a svilupparsi, specialmente in Sardegna, le opere attinenti alla lavorazione; fra queste giova far menzione di un grandioso impianto di eduzione delle acque nella miniera di Monteponi, mediante il quale è stata resa possibile la coltivazione di quell'importante giacimento galenoso per una altezza di 15 metri sotto il livello della grande galleria di scolo: e la costruzione, eseguita alla miniera di San Giovanni, di un forno rotativo Waelz per la distillazione delle calamine, che applica un nuovo processo di concentrazione dei metalli sotto forma di ossidi, da minerali poveri non trattabili coi processi di flottazione nè economicamente trattabili con processi di arricchimento per densità. Si deve inoltre segnalare la costruzione di una fonderia di piombo a San Gavino (Sardegna) a cura delle due Società Monteponi e Montevecchio, destinata principalmente al trattamento dei minerali della miniera di Montevecchio, la quale, come è noto, è fra le più importanti miniere di piombo dell'Italia. Dall'esame di numerosi elementi si deduce inoltre che, mentre per lo zinco l'importazione ha oggi raggiunto il suo più basso limite, per il piombo l'industria nazionale non è in grado ancora di fare fronte al consumo interno.

Per l'argento la produzione italiana è salita da Kg. 19.632 a Kg. 22.374, aumento da attribuirsi al più largo impiego di concentrati ricchi in argento.

Nelle miniere di mercurio il ricavo di minerale è diminuito di circa 1/5, da tonnellate 243.138 a tonnellate 196.289, ripartito fra le miniere della Toscana e di Idria.

La produzione italiana della ghisa nel 1931 — tonn. 510.406 — presenta una lieve diminuzione (5 % circa) su quella del 1930, riportandosi presso a poco alla cifra della produzione del 1928. Di fronte alla diminuzione mondiale del prodotto ghisa del 1931 rispetto al 1930, l'industria italiana ha mostrato una notevole stabilità.

Più sensibile la diminuzione relativa all'acciaio, complessivamente valutata ad oltre il 19 % del prodotto 1930.

La produzione dell'alluminio nel quinquennio 1927-31 è salita da tonn. 2.544 a tonn. 11.106, con aumenti progressivi rispettivamente del 39,1, del 107,8, dell'8,1 e

del 39.4 %. Forte aumento si ha nell'esportazione dell'alluminio in lingotti: tonnellate 2.671 di fronte a tonn. 414 del 1930.

Del basso prezzo dei carboni esteri nel 1931, oltre che l'industria della lignite ridotta a genere di consumo in prevalenza locale, hanno specialmente risentito i produttori di combustibili che, per qualità, più si prestano a utilizzazioni industriali. Per quanto riguarda la lignite, la produzione della picea nel 1931 si è ridotta del 21.2 % rispetto al 1930, mentre per la xiloide la contrazione è stata del 39.9 %: la xiloide, per quanto in misura più limitata, ha continuato a trovare impiego in industrie localizzate nelle vicinanze delle miniere.

L'industria italiana, che utilizza i residui di distillazione degli olii minerali naturali, ha aumentato considerevolmente la sua attività nel 1931 rispetto al 1930. E' entrato anche in esercizio uno Stabilimento di piroscissione di detti residui, costruito nel porto industriale di Venezia. Complessivamente i residui trattati nel 1931 ammontano a tonn. 270.284 di fronte a tonn. 138.197 del 1930, di provenienza esclusivamente dalla Russia e dalla Rumania.

Ma l'aumento, proporzionalmente più accentuato, è rappresentato dal ricavo del petrolio greggio, che risulta più che raddoppiato, da tonn. 7.791 a tonn. 16.188: tale sbalzo è dovuto essenzialmente alla maggiore produzione fornita dalle trivellazioni praticate nelle miniere di Valezza e di Salsomaggiore che fecero salire il quantitativo di petrolio estratto dalla zona emiliana a tonn. 13.123, cifra superiore a quelle constatate sin'ora. Nella detta zona vennero proseguite le ricerche geofisiche per una estensione di 8.000 Km.² lungo il margine nord dell'Appennino.

La produzione italiana dello zolfo è stata in leggero aumento rispetto al 1930, mentre la produzione mondiale è stata inferiore del 14.4 % a quella del 1930. Nel 1930 la percentuale sul totale della produzione è stata per l'Italia (Continente e Sicilia) dell'11.47 %, per il 1931 è stata invece del 13.53 %. Nelle zolfare della Sicilia devesi segnalare l'aumento notevole dell'impiego dell'energia meccanica per l'estrazione del minerale, dovuto essenzialmente alla utilizzazione dell'energia elettrica, a segno che mentre nel 1897, appena il 30.69 % della produzione complessiva veniva estratto meccanicamente, nel 1931 invece siffatta percentuale ha toccato il massimo rispetto agli anni precedenti con la cifra 93.17 %. Tale importante miglioramento delle condizioni di lavorazione venne facilitato dalla rete di distribuzione dell'energia che copre tutta la zona solfifera, alimentata da una centrale sita a Porto Empedocle, messa in azione nel 1931. Correlativamente il trasporto a spalla, a mezzo del quale già fino al 1904 veniva estratta oltre la metà di tutto il minerale prodotto, è andato in seguito perdendo sempre più importanza sino a quasi scomparire attualmente, giacchè nella maggior parte delle miniere tutt'ora sprovviste di impianti meccanici per la estrazione del minerale, questo viene trasportato attraverso gallerie di carreggio e solo accessoriamente viene sollevato a spalla per superare le brevi distanze dai cantieri alle gallerie predette.

Alla « Relazione » pubblicata, dalla quale abbiamo tolto i dati precedenti, sono allegati: *a*) uno studio dell'Ing. Atzeni, del R. Corpo delle Miniere, riguardante le cave di porfido della Venezia Tridentina; *b*) gli estratti della relazione presentata nel 1927 al Ministero delle Colonie dall'Aiutante Capo del R. Corpo delle Miniere Eugenio Tissi, che riassume i risultati delle ricerche di minerali di oro e di ferro eseguite in Eritrea per conto dello Stato; *c*) la comunicazione annuale dell'Azienda Generale Petroli Albania.

Volendo dare infine delle cifre complessive, si può dire che il valore totale della produzione estrattiva del Regno fu nel 1931 di milioni 836.3 di lire, in confronto a milioni 1.076.5 del 1930, con una differenza in meno del 22.3 %.

I risultati del volo stratosferico sovietico. — Il prof. Wangenheim, presidente della Commissione statale per l'esame delle osservazioni raccolte durante il volo dell'aerostato sovietico « URSS » nella stratosfera, ha comunicato alla stampa politica alcuni dati preliminari sui risultati delle indagini finora eseguite.

Avvicinandosi il pallone alla stratosfera, la temperatura dell'aria registrata dai meteorografi scese a circa 62° sotto zero. Nella stratosfera, la temperatura stessa variava dai — 33 ai — 56°. Alla discesa, immediatamente dopo l'uscita dalla stratosfera si registrò invece la temperatura di — 60°. Si sono così verificate notevoli variazioni nella temperatura al margine della stratosfera.

La pressione minima, rilevata dalle « prove d'aria » prelevate durante il volo, è stata di circa 50 mm., corrispondente all'altezza massima raggiunta dall'aerostato

(19.000 metri). La composizione dell'aria a 18.500 metri risulta pressochè eguale a quella rilevata alla superficie terrestre, e precisamente: 78,13 % di azoto, 20,96 % di ossigeno e 0,92 % di argon.

L'umidità dell'aria, che alla superficie era del 96 %, dimostrò una rapida diminuzione durante la salita, riducendosi fino al 42 % al margine della stratosfera e continuando lentamente a cadere anche negli strati superiori della medesima.

Quanto ai raggi cosmici, le osservazioni fatte dai piloti hanno permesso la seguente interessante constatazione sul grado di ionizzazione delle particelle d'aria. A un'altezza di circa 12.000 metri, la ionizzazione, sotto l'azione dei raggi cosmici, era di 226 ioni per centimetro cubo al minuto secondo, mentre alla superficie terrestre essa era di 1-2 ioni soltanto. A 15.200 metri di altezza la ionizzazione raggiunse 342 ioni ed a 17.000 metri 360 ioni.

La Commissione spera di ultimare i lavori entro l'anno corrente.

Il Premio Nöbel per la fisica per il 1932. — E' stato ora assegnato il Premio Nöbel per la fisica per il 1932 a W. Heisenberg, direttore dell'Istituto di Fisica Teorica di Lipsia.

W. Heisenberg è nato a Würzburg il 5 dicembre 1901, da una famiglia di antiche tradizioni scientifiche. Nel 1920 si iscrisse alla Università di Monaco, ove studiò sotto la guida del prof. Sommerfeld, cominciando a lavorare in fisica teorica; si laureò nel 1923. Fu assistente nella Università di Gottinga, dove lavorò sotto la guida di Born; e nel 1927 fu nominato professore ordinario per la fisica teorica all'Università di Lipsia.

Heisenberg è uno dei fondatori della meccanica quantistica. Mosso da considerazioni generalissime e quasi filosofiche, egli, cercando di affinare e precisare il principio di corrispondenza di Bohr, giunse per primo alla meccanica quantistica, sotto una forma che poi si è dimostrata equivalente a quelle successivamente trovate da Schrödinger, Dirac, ecc. Le sue vedute, che hanno una espressione tipica nel così detto principio di indeterminazione, hanno rivoluzionato le concezioni cinematiche e dinamiche della micromeccanica, facendo cambiare la impostazione stessa dei problemi ad essa relativi.

Accanto a questi risultati grandiosi nella loro generalità vanno anche menzionati una serie di ardui problemi speciali, come quello dell'Effetto Zeeman anomalo, della teoria del ferromagnetismo, e sopra tutto dell'atomo di elio, scoglio insuperabile per la teoria quantistica di Bohr-Sommerfeld, problema in cui l'Heisenberg stesso ha provato la fecondità e la potenza dello strumento da lui creato.

Ad Heisenberg fu assegnata nel 1929 dalla Società Italiana delle Scienze (detta dei XL) la Medaglia Matteucci « in segno di ammirazione per una opera così profondamente rinnovatrice nelle scienze fisiche ».

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

UNA "FONDAZIONE C. CERADINI" PER GLI STUDI D'INGEGNERIA

Il Comitato per le onoranze all'illustre prof. ing. Cesare Ceradini si è riunito sotto la presidenza dell'on. ing. Del Bufalo e con l'intervento di tutti i membri.

Il Comitato su proposta di S. E. l'Accademico d'Italia prof. Camillo Guidi ha deliberato di istituire presso la Scuola ingegneria di Roma una Fondazione intitolata al nome del Ceradini, i cui proventi servano a favorire ed a premiare i cultori della scienza delle costruzioni della quale il Ceradini fu uno dei primi cultori e divulgatori in Italia.

Il Comitato si accinge pertanto alla raccolta dei versamenti necessari alla costituzione della suddetta fondazione facendo appello agli antichi allievi, alle Scuole di ingegneria d'Italia, ed a tutti gli enti che comunque dall'opera del Ceradini, abbiano tratto insegnamento e vantaggio.

PROROGA DEL CONCORSO PER MACCHINE SPREMITRICI FRUTTA FRESCA

Il concorso bandito dalla Confederazione Nazionale Fascista del Commercio, per l'ideazione di macchine di nuovo tipo, adatte agli esercizi pubblici e alle famiglie, da servire per la pulitura, la sbucciatura, la spremitura e l'affettatura della frutta fresca, il cui termine era fissato per il 31 dicembre corrente anno, è stato prorogato di altri due mesi.

Pertanto il termine utile per la presentazione dei progetti e dei modelli in condizioni di funzionabilità verrà a scadere il 28 febbraio dell'anno prossimo.

Tutte le altre norme fissate dal bando, con il quale a suo tempo fu indetto il Concorso restano immutate.

CONCORSO DI FOTOGRAFIE PER ILLUSTRAZIONE DELL'OLIVICOLTURA

La Società Nazionale Olivicoltori (Sezione Naz. Olivicoltori della Confederazione Nazionale Fascista Agricoltori), d'accordo con la Federazione Fascista Autonoma Artigiani d'Italia, ha indetto un concorso nazionale di arte fotografica per la illustrazione della olivicoltura. Al concorso possono partecipare tutti i fotografi professionisti e dilettanti. Le fotografie dovranno essere improntate ai seguenti temi: vita negli oliveti, vita negli oleifici, raccolta delle olive, l'oliva e l'olio di oliva nella cucina, fotografia pubblicitaria riguardante l'olivicoltura e l'olio d'oliva.

Sul retro di ogni stampa dovranno essere indicati il titolo dell'opera e il nome dell'autore.

Il Concorso è dotato dei seguenti premi: L. 2000 offerte dalla Società Nazionale Olivicoltori che verranno divise come appresso: un premio di L. 1000 e uno di L. 500 per la categoria professionisti e un premio di L. 500 per la categoria dilettanti.

Inoltre verranno assegnate medaglie d'oro e d'argento dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, dalla Confederazione degli Agricoltori, dalla Società Nazionale Olivicoltori, dalla Federazione Artigiani d'Italia e dall'Enapi.

Per chiarimenti ed informazioni rivolgersi alla Società Nazionale Olivicoltori, via Vittorio Veneto, Palazzo Margherita.

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1933

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata

1933 - DICEMBRE

2 - Italia: VI. Congresso nazionale dei tecnici agricoli d'Italia - *Roma*.

8 - Italia: 59° Congresso ordinario dell'Associazione Nazionale Gas e Acqua - *La Spezia*.

14 - Internazionale: Federazione internazionale Aeronautica - *Cairo*.

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi*.

1934 - GENNAIO

13 - Internazionale: XV Esposizione internazionale del ciclo e del motociclo - *Milano*.

24 - Francia: Congresso di fitopatologia ed esposizione di apparecchi e prodotti per la difesa delle piante - *Parigi.*

FEBBRAIO

1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - *Parigi.*

MARZO

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

APRILE

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano.*

30 - Italia: 1° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga.*

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze.*

GIUGNO

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

17 - Internazionale: IIª Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

n. p. - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

SETTEMBRE

5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Italia: Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

DATA NON PRECISATA

Internazionale: XIIª Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: Conferenza Internazionale Laniera - *Roma.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi.*

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI — Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SEGRETERIA GENERALE DEL CONSIGLIO

1. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Note illustrative a cura del Segretario Generale - Prima Edizione - Bologna, Nicola Zanichelli, 1928. Pagg. 957 - Prezzo **L. 60.**
2. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Edizione interamente rifatta - 2 volumi - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1931. Pagg. 378 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
3. **Istituti e Laboratori Scientifici Italiani** - Giovanni Magrini, Segretario Generale - Seconda Ediz. intieramente rifatta - III Vol. (Medicina) - Roma, presso il Consiglio Naz. delle Ricerche. 1932. Pagg. VIII+496 - Prezzo: **L. 50.**
4. **Enti Culturali Italiani** - Note illustrative a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - 2 volumi - Bologna, Nicola Zanichelli, 1929. Pagg. 549 + 506 - Prezzo **L. 40** ogni volume.
5. **Periodici Italiani scientifici tecnici e di cultura generale** - Note illustrative ed elenchi a cura di Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Terza Edizione interamente rifatta - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche. 1931. Pagg. VIII + 480 - Prezzo: **L. 30.**
6. **Periodici Stranieri che si trovano nelle Biblioteche degli Istituti scientifici italiani** - A cura del prof. Giovanni Magrini, Segretario Generale del Consiglio - Roma, presso il Consiglio nazionale delle Ricerche, 1930. Pagg. 8 + 556 - Prezzo: **L. 50.**
7. **Prolusioni di argomento scientifico** lette nelle Università e negli Istituti Superiori d'Italia per la inaugurazione dell'anno scolastico dal 1860 al 1930. - Elenco completo a cura della Segreteria Generale del Consiglio. - Roma, presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche. 1932. Pagg. VIII + 150 - Prezzo: **L. 15.**
8. **Annuario 1926** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1927. Pagg. 278 - Prezzo: **L. 25.**
9. **Annuario 1927** - A cura del Segretario Generale - Venezia, Ferrari, 1928. Pagg. 190 Prezzo: **L. 20.**
10. **Il Consiglio Nazionale delle Ricerche** - Compiti e organizzazione - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1931-IX. Pagg. 125 - Prezzo: **L. 10.**
11. **Per la priorità di Antonio Meucci nell'invenzione del telefono** - Ing. Luigi Respighi - Roma, a cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche 1930-VIII. Pagg. 60 - Prezzo: **L. 5.**
12. **Bibliografia Scientifico-tecnica italiana 1928** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore Nicola Zanichelli, Bologna - 12 volumi - Collezione completa: **L. 289.**
13. **Bibliografia Italiana 1929** - Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Editore Nicola Zanichelli, Bologna - 8 volumi - Collezione completa: **L. 400.**
14. **Bibliografia Italiana 1930** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
15. **Bibliografia Italiana 1931** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma - 4 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
16. **Bibliografia Italiana 1932** - A cura del Consiglio Nazionale delle Ricerche - 5 volumi - Collezione completa: **L. 300.**
17. **Bibliografia Italiana 1933** - 5 volumi - In corso di pubblicazione a fascicoli.
18. **La Ricerca scientifica ed il progresso tecnico dell'economia nazionale** - Rivista quindicinale diretta dal Segretario Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Prof. Giovanni Magrini - si pubblica dal 1930 - Abbonamento annuo **L. 60.**

Continua in terza pagina copertina

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOÀ: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del « craking » e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella « Ricerca Scientifica »).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI*:

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « L'Alta Frequenza » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: **L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV - Vol. II - N. 12 QUINDICINALE 31 DICEMBRE 1933-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580-227

C. C. Postale.

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

DIRETTORIO DEL CONSIGLIO

Guglielmo Marconi, *presidente.*

Amedeo Giannini - Gian Alberto Blanc - Ugo Frascherelli - Nicola Parravano
vice-presidenti

Giovanni Magrini, *segretario generale* — Vincenzo Azzolini, *amministratore*

COMITATI NAZIONALI

1. ***Agricoltura,*** *presidente* Giacomo Acerbo; 2. ***Biologia,*** *presidente* Filippo Bottazzi; 3. ***Chimica,*** *presidente* Nicola Parravano; 4. ***Fisica, Matematica applicata ed Astronomia,*** *presidente* Ugo Bordoni; 5. ***Geodesia e Geofisica,*** *presidente* Emanuele Soler; 6. ***Geografia,*** *presidente* Amedeo Giannini; 7. ***Geologia,*** *presidente* Alessandro Martelli; 8. ***Ingegneria,*** *presidente* Luigi Cozza; 9. ***Materie prime,*** *presidente* Gian Alberto Blanc; 10. ***Medicina,*** *presidente* Dante De Blasi; 11. ***Radiotelegrafia e Telecomunicazioni,*** *presidente* Guglielmo Marconi.

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

presidente: Guglielmo Marconi — *vice presidente*: Giovanni Magrini

COMMISSIONI PERMANENTI

1. - Commissione per lo studio dei problemi dell'Alimentazione. *presidente*: S. E. prof. Filippo Bottazzi: *segretario*: prof. Sabato Visco.
2. - Commissione per i Combustibili, *presidente*: S. E. prof. Nicola Parravano, *segretari*: prof. Carlo Mazzetti e prof. Giorgio Roberti.
3. - Commissione per i Fertilizzanti, *presidente*: prof. Giuseppe Tommasi; *segretario*: prof. Mario Ferraguti.
4. - Commissione per lo studio delle Acque Minerali Italiane, *presidente*: S. E. professor Nicola Parravano; *segretario*: prof. Domenico Marotta.
5. - Delegazione Italiana Permanente alla Conferenza Mondiale dell'Energia, *presidente*: conte ing. Luigi Cozza; *segretario*: ing. Alfredo Melli.
6. - Commissione centrale per l'esame delle Invenzioni, *presidente*: conte ing. Luigi Cozza; *segretario*: ing. Alfredo Melli.

COMMISSIONI SPECIALI DI STUDIO

1. - Commissione per lo studio delle proprietà dei Metalli, *presidente*: S. E. prof. Camillo Guidi; *segretario*: ing. Vittorio Ferreri.
2. - Commissione permanente per lo studio dei fenomeni di Corrosione; *presidente*: S. E. prof. Nicola Parravano; *segretario*: S. E. prof. Francesco Giordani.
3. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le costruzioni di Conglomerato cementizio semplice e armato, *presidente*: ing. Aristide Giannelli; *segretario*: ing. Pico Marconi.
4. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti la Strada, *presidente*: ing. Pio Calletti; *segretario*: ing. Pico Marconi.

5. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti gli Agglomerati idraulici, calcestruzzi ecc., *presidente*: ing. ARISTIDE GIANNELLI; *segretario*: ing. PICO MARCONI.
6. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti l'Edilizia e i Piani regolatori, (in via di riorganizzazione).
7. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti le Sollecitazioni dinamiche nei Ponti metallici, *presidente*: S. E. prof. ing. CAMILLO GUIDI; *segretario*: prof. ing. OTTORINO SESINI.
8. - Commissione per lo studio idraulico di Canali e Condotte forzate. *presidente*: prof. ing. GIULIO DE MARCHI; *segretario*: ing. MARIO MARCHETTI.
9. - Commissione per lo studio del Moto ondoso del mare. *presidente*: S. E. sen. ing. GIOACCHINO RUSSO; *segretario*: ing. SALVATORE LEVI.
10. - Commissione per l'Idrologia scientifica. *presidente*: ing. ANGELO RAMPAZZI; *segretario*: prof. ing. LUIGI GHERARDELLI.
11. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti l'alleggerimento dei Veicoli. *presidente*: prof. ing. FILIPPO TAJANI.
12. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti il progresso della Trazione con locomotive termiche, *presidente*: ing. LUIGI VELANI.
13. - Commissione per lo studio tecnico delle Vibrazioni, *presidente*: prof. ing. ANASTASIO ANASTASI.
14. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti l'Architettura navale, *presidente*: S. E. sen. ing. GIUSEPPE ROTA; *segretario*: ing. FRANCO SPINELLI.
15. - Commissione per lo studio dei problemi riguardanti gli Apparati marini, *presidente*: ing. CURIO BERNARDIS; *segretario*: ing. FRANCO SPINELLI.
16. - Commissione per lo studio dei problemi particolarmente interessanti la Marina Mercantile, *presidente*: ing. FILIPPO BONFIGLIETTI; *segretario*: ing. FRANCO SPINELLI.
17. - Commissione per lo studio delle Acque freatiche in Puglia, *presidente*: S. E. on. ing. GAETANO POSTIGLIONE; *vice presidente*: ing. ANGELO RAMPAZZI.
18. - Commissione per la prospezione del Sottosuolo, *presidente*: on. prof. ALESSANDRO MARTELLI; *vice presidente*: prof. EMANUELE SOLER.
19. - Commissione per lo studio del problema della Utilizzazione e del Trattamento dei rifiuti; *presidente*: S. E. on. ing. GAETANO POSTIGLIONE; *segretario*: prof. ing. GIROLAMO IPPOLITO.
20. - Commissione per l'Applicazione della Cinematografia alla ricerca scientifica e all'insegnamento; *presidente*: S. E. prof. NICOLA PARRAVANO; *vice presidenti*: prof. ing. UGO BORDONI e avv. LUCIANO DE FEO; *segretario*: prof. SABATO VISCO.
21. - Commissione per la Prevenzione dei pericoli degli impianti tecnici nei musei etc.: *presidente*: prof. ing. UGO BORDONI.

COMITATI E COMMISSIONI NEI QUALI È RAPPRESENTATO IL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

1. - Comitato permanente del Grano (Presidenza del Consiglio dei Ministri), *delegato*: prof. GIUSEPPE TOMMASI.
2. - Commissione per il Rilevamento catastale con metodi aerofotogrammetrici (Ministero delle Finanze). *delegati*: prof. GINO CASSINIS e prof. GIOVANNI CICCONETTI.
3. - Commissione per lo studio dell'Olio di uliva come lubrificante (Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste), *delegati*: prof. NICOLA PARRAVANO e professor GIORGIO ROBERTI.
4. - Comitato tecnico per la Cinematografia (d'intesa colla Confederazione Generale Fascista dell'Industria), *delegati*: prof. UGO BORDONI, *presidente*: prof. ingegnere ENZO PUGNO VANONI, prof. GIORGIO TODESCO, ing. RICCARDO FALCO.

IL CENTRO NAZIONALE DI NOTIZIE TECNICHE

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, nell'intendimento di offrire ai tecnici ed agli studiosi italiani la possibilità di ottenere quelle informazioni e notizie di carattere scientifico e tecnico che a loro interessano, ha costituito un « Centro Nazionale di Notizie Tecniche » al quale gli interessati possono rivolgersi per avere informazioni su determinati argomenti, specificati nei 15 gruppi seguenti:

1. **Materie prime - Loro estrazione - Produzione - Stocks esistenti - Prezzi.**
2. **Sostituti delle materie prime.**
3. **Processi industriali e loro perfezionamento.**
4. **Problemi dei motori.**
5. **Problemi delle costruzioni (civili, idrauliche, navali, aeronautiche).**
6. **Problemi delle applicazioni elettriche.**
7. **Problemi dei trasporti.**
8. **Problemi delle comunicazioni.**
9. **Applicazioni tecniche per la guerra.**
10. **Problemi della chimica.**
11. **Problemi per la biologia.**
12. **Problemi della medicina.**
13. **Problemi dell'igiene e dell'urbanistica.**
14. **Problemi dell'agricoltura.**
15. **Sviluppo della cultura scientifico-tecnica - Insegnamento - Istituti di ricerca.**

Alle richieste di informazioni sugli argomenti compresi nei 15 gruppi suindicati, sarà dato corso verso rimborso delle sole spese incontrate, esclusa ogni idea di lucro.

Potranno essere fornite anche riproduzioni fotografiche di articoli, brevetti ecc. e, in caso di particolare richiesta, anche traduzioni in lingua italiana dei documenti redatti in lingua estera.

Il Centro può anche fornire automaticamente e con continuità informazioni su quanto si pubblica o si viene a conoscere giornalmente su un determinato argomento ed a tal uopo ha preparato un primo elenco di 1446 voci, disposte in ordine alfabetico per facilitare la ricerca, sulle quali possono essere fornite notizie continuative in abbonamento.

Le informazioni relative vengono inviate settimanalmente in schede stampate o fotografate, nella loro lingua originale (italiano, francese, inglese, tedesco) oppure tradotte. In base al numero delle voci sulle quali l'abbonato desidera essere informato, verrà stabilito il canone di abbonamento corrispondente al semplice rimborso delle spese.

Tutte le richieste di informazioni vanno indirizzate al: **Consiglio Nazionale delle Ricerche - Centro Notizie Tecniche** - Ministero dell'Educazione Nazionale, Viale del Re, Roma.

ISTITUTO PER LE APPLICAZIONI DEL CALCOLO

L'Istituto per le applicazioni del calcolo fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per la valutazione numerica dei problemi di analisi matematica sollevati dalle Scienze sperimentali e di applicazione ha per ora sede in **Roma, Via Verona, 22 - Telef. 81-557,** poi si trasferirà nella sede centrale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, in costruzione.

I ricercatori nelle scienze sopradette possono rivolgersi all'Istituto per le applicazioni del calcolo per chiederne la collaborazione allo studio delle questioni matematiche che a loro interessano, sia allo scopo di conseguire, eventualmente, un'iniziale precisa formulazione delle questioni stesse, sia allo scopo delle valutazioni numeriche che occorrono, con la necessaria approssimazione.

L'Istituto accoglie, per esempio, ricerche:

di calcolo approssimato delle radici di un'equazione o di sistemi di equazioni;

di calcolo d'integrali;

di studio e di tracciamento di curve di assegnata equazione;

di analisi armoniche;

di sommazione di serie;

di ricerca di massimi o di minimi per funzioni, comunque definite e, per esempio, anche da equazioni differenziali ordinarie o alle derivate parziali o da equazioni integrali;

di tabellazione numerica di funzioni, di una o più variabili, comunque definite, per esempio, da integrali, da dover soddisfare a equazioni differenziali ordinarie o alle derivate parziali con condizioni ulteriori atte a determinarle, a equazioni integrali o integro-differenziali, ecc.;

di calcolo di autovalori (velocità critiche degli alberi motori, comunque sollecitati e a sezione comunque variabile, frequenze nelle oscillazioni, ecc.);

di calcolo delle variazioni (determinazione d'intervalli entro cui varia un determinato funzionale).

L'Istituto assume anche il controllo di calcoli già eseguiti, relativi a progetti di costruzioni civili, meccaniche, elettrotecniche, ecc., allo scopo di garantire l'esatta applicazione delle formule teoriche adottate.

ANNO IV - VOL. II - N. 12 QUINDICINALE 31 DICEMBRE 1933 - XII

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

"La necessità di un coordinamento e di una disciplina nelle ricerche scientifiche, ora così intimamente legate al progresso tecnico ed economico del paese, mi spinse a costituire un organo bene attrezzato a questo altissimo compito nazionale".

MUSSOLINI

SOMMARIO:

Editrice: Ditta CARLO FERRARI di Pasquale Ferrari - VENEZIA.

ABBONAMENTO ANNUO: ITALIA E COLONIE .. L. 60 — ESTERO .. L. 120 —
UN FASCICOLO SEPARATO: " " .. " 5 — " .. " 10 —

AMMINISTRAZIONE: CASELLA POSTALE 489 - ROMA

Biblioteca
nazionale
centrale
di Roma

Tentativo di una teoria dell'emissione dei raggi "beta"

Nota del prof. ENRICO FERMI

Riassunto: Teoria della emissione dei raggi β delle sostanze radioattive, fondata sull'ipotesi che gli elettroni emessi dai nuclei non esistano prima della disintegrazione ma vengano formati, insieme ad un neutrino, in modo analogo alla formazione di un quanto di luce che accompagna un salto quantico di un atomo. Confronto della teoria con l'esperienza.

Mi propongo di esporre qui i fondamenti di una teoria dell'emissione dei raggi β che, benchè basata sopra ipotesi delle quali manca al momento presente qualsiasi conferma sperimentale, sembra tuttavia capace di dare una rappresentazione abbastanza accurata dei fatti e permette una trattazione quantitativa del comportamento degli elettroni nucleari che, se pure le ipotesi fondamentali della teoria dovessero risultare false, potrà in ogni caso servire di utile guida per indirizzare le ricerche sperimentali.

E' ben noto che nel cercare di costruire una teoria dei raggi β si incontra una prima difficoltà dipendente dal fatto che i raggi β escono dai nuclei radioattivi con una distribuzione continua di velocità che si estende fino a una certa velocità massima; ciò che a prima vista non sembra conciliabile col principio della conservazione dell'energia. Una possibilità qualitativa di spiegare i fatti senza dovere abbandonare il principio della conservazione dell'energia consiste, secondo Pauli, nell'ammettere l'esistenza del così detto «neutrino», e cioè di un corpuscolo elettricamente neutro con massa dell'ordine di grandezza di quella dell'elettrone o minore. In ogni disintegrazione β si avrebbe emissione simultanea di un elettrone e di un neutrino; e l'energia liberata nel processo si ripartirebbe comunque tra i due corpuscoli in modo appunto che l'energia dell'elettrone possa prendere tutti i valori da 0 fino ad un certo massimo. Il neutrino d'altra parte, a causa della sua neutralità elettrica e della piccolissima massa, avrebbe un potere penetrante così elevato da sfuggire praticamente ad ogni attuale metodo di osservazione. Nella teoria che ci proponiamo di esporre ci metteremo dal punto di vista della ipotesi dell'esistenza del neutrino.

A parte la difficoltà della distribuzione continua delle energie, una teoria dei raggi β incontra anche un'altra difficoltà essenziale nel fatto che le presenti teorie delle particelle leggere non spiegano in un modo soddisfacente come queste possano venir legate in modo stabile o quasi stabile nell'interno di un nucleo, dato il piccolo volume di questo.

La via più semplice per la costruzione di una teoria che permetta una discussione quantitativa dei fenomeni in cui intervengono gli elettroni nucleari, sembra in conseguenza doversi ricercare nella ipotesi che gli elettroni non esistano come tali nel nucleo prima della emissione β, ma che essi,

per così dire, acquistino esistenza nell'istante stesso in cui vengono emessi: allo stesso modo come un quanto di luce emesso da un atomo in un salto quantico non si può in alcun modo considerare preesistente nell'atomo prima del processo di emissione. In questa teoria dunque il numero totale degli elettroni e dei neutrini (al pari del numero totale dei quanti di luce nella teoria dell'irradiazione) non sarà necessariamente costante, potendosi avere dei processi di creazione o di distruzione delle particelle leggere.

Secondo le idee di Heisenberg, considereremo le particelle pesanti, neutrone e protone, come due stati quantici connessi a due possibili valori di una coordinata interna ϱ della particella pesante. Ad essa attribuiremo il valore $+1$ se la particella è un neutrone e -1 se la particella è un protone.

Cercheremo poi una espressione dell'energia di interazione tra le particelle leggere e quelle pesanti che consenta delle transizioni tra i due valori $+1$ e -1 della coordinata ϱ, e cioè della trasformazione di un neutrone in protone o viceversa; in modo tale però che alla trasformazione da neutrone a protone sia di necessità connessa la creazione di un elettrone, che si osserva come particella β, e di un neutrino; mentre alla trasformazione inversa da protone a neutrone sia connessa la scomparsa di un elettrone e di un neutrino; così come nella teoria della irradiazione a un certo salto quantico dell'atomo è connessa l'emissione di un quanto di luce, mentre al salto quantico opposto è connesso l'assorbimento di un quanto.

Il formalismo matematico più semplice per costruire una teoria in cui il numero delle particelle leggere (elettroni e neutrini) non sia necessariamente costante, si ha nel metodo di Dirac-Jordan-Klein delle «ampiezze di probabilità quantizzate». In questo formalismo le ampiezze di probabilità ψ degli elettroni e φ dei neutrini, e le loro complesse coniugate ψ^* e φ^*, vengono considerate come operatori non commutativi che agiscono sopra le funzioni dei numeri di occupazione degli stati quantici degli elettroni e dei neutrini; in modo tale che l'operatore ψ determina transizioni in cui il numero degli elettroni cala di una unità, mentre l'operatore complesso coniugato ψ^* determina transizioni opposte in cui si ha aumento di uno del numero totale degli elettroni. Nelle ordinarie applicazioni del metodo, naturalmente, gli operatori ψ e ψ^* figurano sempre associati uno all'altro, per modo che, nei processi che si considerano, il numero totale dei corpuscoli resti costante. Nella teoria presente invece la possibilità della variazione del numero degli elettroni si ottiene introducendo i due operatori opposti ψ e ψ^* in termini separati della energia di interazione.

Dobbiamo ancora introdurre due altri operatori Q e Q^* che operano sulle funzioni della variabile a due valori ϱ come le sostituzioni lineari

$$Q = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} \qquad Q^* = \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Questi operatori, come facilmente si riconosce, determinano rispettivamente le transizioni da protone a neutrone e da neutrone a protone.

Una espressione dell'energia di interazione che associ necessariamente alle transizioni da neutrone a protone (operatore Q^*) la creazione di un elettrone e di un neutrino (operatori ψ^* e φ^*) e alla transizione da protone a neutrone (operatore Q) la scomparsa di un elettrone e di un neutrino (operatori ψ e φ) ha come sua forma più generale la seguente:

$$H = Q\,L\,(\psi, \varphi) + Q^*\,L^*\,(\psi^*, \varphi^*)$$

in cui L rappresenta una espressione bilineare in ψ e φ, che può eventualmente contenere anche le coordinate, i momenti e le coordinate di spin della particella pesante. Una limitazione alle possibilità di scelta di L si ottiene cercando quelle espressioni che, al variare del sistema di riferimento, si comportano come la componente temporale di un quadrivettore polare. Si può dimostrare che la più semplice di tali espressioni è la seguente:

$$L\,(\psi,\varphi) = g\,(\psi_2\,\varphi_1 - \psi_1\,\varphi_2 + \psi_3\,\varphi_4 - \psi_4\,\varphi_3)$$

dove le ψ e le φ sono le quattro componenti della ampiezza di probabilità relativistica per gli elettroni e i neutrini; e g rappresenta una costante di proporzionalità. Siccome le conseguenze di questa scelta si mostrano in buon accordo con i fatti sperimentali non occorre per il momento ricorrere ad espressioni più complicate.

Prenderemo dunque in definitiva come espressione della interazione la seguente

$$(1)\quad H = g\,\{\,Q\,(\psi_2\,\varphi_1 - \psi_1\,\varphi_2 + \psi_3\,\varphi_4 - \psi_4\,\varphi_3) + Q^*\,(\psi^*_2\,\varphi_1^* - \psi_1^*\,\varphi_2^* + \psi_3^*\,\varphi_4^* - \psi_4^*\,\varphi_3^*)\,\}$$

In questa espressione le ψ e le φ (considerate come operatori) debbono prendersi nel punto dello spazio occupato dalla particella pesante. La costante g che figura nella (1) ha le dimensioni $L^5\,M\,T^{-2}$.

Prendendo la (1) come espressione della energia di interazione si può costruire una teoria delle disintegrazioni β, con metodi simili a quelli usati nella teoria dell'irradiazione per calcolare la vita media di uno stato eccitato di un atomo. Senza entrare qui in dettagli matematici a proposito di questa teoria, ci limiteremo solo ad osservare che la lunghezza d'onda di de Broglie, per particelle leggere aventi energie non superiori ad alcuni milioni di volt, è grande a confronto delle dimensioni nucleari. Ne segue che in prima approssimazione potremo trascurare le variazioni di ψ e φ per punti differenti del nucleo; ciò corrisponderebbe nella teoria della radiazione a trascurare l'irradiazione di quadrupolo. Facendo questa approssimazione, si trova che la vita media per un processo di disintegrazione β in cui un neutrone legato in una orbita con autofunzione u_n si trasforma in un protone appartenente a uno stato quantico v_m emettendo un raggio β e un neutrino, è data da:

$$(2)\qquad \frac{1}{\tau} = 1{,}65.10^{95}\,g^2\,(10^{12}\,r)^{-0.4}\left|\int u_n\,v_m^*\,d\tau\right|^2 F\,(\eta_0)$$

In questa espressione $m\,c\,\eta_0$ rappresenta il massimo momento degli elettroni emessi, che è determinato dalla differenza di energia tra i due stati u_n e v_m della particella pesante. r è una lunghezza dell'ordine di grandezza di 10^{-12} cm. il cui valore esatto dipende dalle ipotesi che si fanno sopra l'andamento del potenziale elettrico nell'interno del nucleo. La funzione F ha una espressione analitica alquanto complicata: per piccoli valori del-

l'argomento si comporta quasi esattamente come $\eta_0^6/24$ mentre per argomenti maggiori prende i valori dati dalla seguente tabella:

η_0	$F(\eta_0)$	η_0	$F(\eta_0)$
1	0,03	5	80
2	1,2	6	185
3	7	7	380
4	29		

Questi valori, come anche la formula (2), sono stati calcolati per il numero atomico $Z = 82$; essi però non variano considerevolmente entro il piccolo intervallo di numeri atomici rappresentati nelle famiglie radioattive. Nella (2) inoltre la massa del neutrino è stata presa eguale a zero. Poichè da un confronto delle curve teoriche e sperimentali che danno la distribuzione continua dell'energia delle particelle β, si trova che, affinchè esse concordino, è necessario ammettere che la massa del neutrino sia molto minore di quella dell'elettrone; l'ipotesi più semplificativa consiste nel porla addirittura eguale a zero.

L'unico elemento incerto nella (2) è l'elemento di matrice

$$q = \int u_n \, v_m^* \, d\tau$$

per calcolare il quale occorrerebbe conoscere le autofunzioni u_n e v_m dei due stati del neutrone e del protone entro il nucleo. Si può tuttavia affermare che q sarà dell'ordine di grandezza dell'unità; solo in casi di particolari simmetrie delle due autofunzioni u_n e v_m, q potrà essere esattamente zero. Questi casi corrispondono alle transizioni proibite dell'ottica, in cui si annulla l'elemento corrispondente alla transizione considerata della matrice che rappresenta il momento elettrico. In questi casi la approssimazione che ha condotto alla (2) non è più sufficiente e si debbono prendere in considerazione anche i termini che dipendono dalle variazioni della ψ e della φ entro l'estensione del nucleo. Un calcolo di questo genere, del tutto analogo alla considerazione dei termini di quadrupolo nella teoria della irradiazione, porta a prevedere in questi casi che le intensità della transizione β siano, come ordine di grandezza, qualche centinaio di volte più piccole che nel caso normale.

Dobbiamo dunque attenderci che se si formano per diversi corpi che si disintegrano emettendo raggi β i prodotti $\tau\, F(\eta_0)$, questi siano tutti dello stesso ordine di grandezza; salvo i casi in cui la transizione β, nel senso che abbiamo spiegato, non possa avvenire in prima approssimazione: in questi casi il prodotto $\tau\, F(\eta_0)$ dovrà prendere valori qualche centinaio di volte più grandi che nei casi normali.

Nella tabella seguente sono riuniti i prodotti $\tau\, F(\eta_0)$ per tutte le sostanze che emettono raggi β per le quali si hanno dati sufficienti. τ è espresso in ore.

Elemento	$\tau F(\eta_0)$	Elemento	$\tau F(\eta_0)$
Ra B	0,62	*Ra C*	130
Th B	1,7	*Ra E*	770
Th C''	2,9	*Ms Th$_2$*	180
Ac B	0,7	*Th C*	150
Ac C''	1,4		
U X$_1$	3,3		
U X$_2$	2,3		

In questo prospetto sono chiaramente riconoscibili i due gruppi che avevamo attesi. Si noti anche che elementi che occupano posizioni omologhe nelle differenti famiglie radioattive appartengono sempre al medesimo gruppo.

Da questi risultati è anche possibile calcolare almeno l'ordine di grandezza della costante g. Esso risulta 5.10^{-50}.

La teoria permette infine di calcolare la curva di distribuzione delle velocità delle particelle β. Siccome i dati sperimentali, particolarmente per quanto riguarda la parte della curva di piccola energia, sono alquanto contraddittori tra di loro, non è possibile basare su di essi un controllo preciso della teoria; l'accordo qualitativo si mostra tuttavia buono. Dalla teoria risulta in particolare che la curva di distribuzione per piccole velocità dovrebbe tendere a zero più rapidamente per il caso degli elementi in cui la transizione è proibita in prima approssimazione, e cioè per quelli appartenenti al secondo gruppo della tabella precedente che non per gli altri. I dati sperimentali non sembrano essere sufficientemente definiti per un controllo di questo punto.

Una esposizione più estesa di questa teoria e ulteriori suoi risultati verranno pubblicati prossimamente in altro luogo.

Roma, Istituto Fisico della R. Università.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER L'INGEGNERIA

Esperienze sui cementi Portland

Relazione sulle esperienze compiute dalla Commissione per lo studio degli agglomeranti idraulici (*)

Riassunto: Si espongono brevemente i risultati ottenuti nelle prove comparative eseguite in alcuni laboratori italiani su malte cementizie di vario tipo.

In relazione al programma di lavoro predisposto dalla Commissione, negli anni 1931 e 1932 vennero eseguite, in 5 laboratori di materiali da costruzione italiani, indicati in seguito rispettivamente con le lettere B, G, M, P, R, numerose serie di prove su campioni di cemento Portland di vario tipo, con lo scopo di chiarire alcune questioni di più sentita urgenza nel campo delle prove sui materiali agglomeranti, e in particolare:

1) Il comportamento della sabbia normale del Po e della sabbia di Torre del Lago, della quale ultima venne recentemente proposto l'impiego, agli effetti delle prove regolamentari, in sostituzione della prima;

2) Il confronto tra le malte normali battute e le malte plastiche e semiplastiche.

Mediante interessamento della Presidenza della Commissione, i materiali vennero generosamente forniti a titolo gratuito dalle rispettive Società produttrici, alle quali si ritiene qui doveroso esprimere il più vivo ringraziamento (Soc. Montandon & C.; Soc. Italcementi; Soc. Anonima per Industrie agricole e minerarie; Federazione Nazionale Fascista Industria Cemento, Calce e Gesso).

I principali risultati ottenuti nelle esperienze sono raccolti nelle allegate tavole I, II e III, alle quali si ritiene opportuno qualche cenno di chiarimento.

1) La concordanza tra i 5 Laboratori, nei risultati delle prove normali con tre diversi tipi di cemento, indicati con le lettere A, M e C, è abbastanza soddisfacente.

Si hanno infatti i seguenti scarti percentuali fra i valori minimo e massimo nei risultati a 28 giorni (v. tab. 1).

E' poi da notare che i vari Laboratori hanno adottato quantità di acqua variabile (dal 7,5 all'8,5) anche per lo stesso campione di cemento.

Benchè non si possa, in base ai risultati, stabilire in quale misura influisca la diversa quantità di acqua impiegata sulla diversità dei risultati ottenuti sullo stesso campione di cemento, tuttavia tale diversità non è nel complesso eccessivamente notevole.

(*) *Presidente*: prof. ing. A. Giannelli; *membri*: ing. P. Bosco-Lucarelli, prof. ing. E. Casati, prof. ing. C. Parvopassu, ing. P. Periani, on. A. Pesenti, prof. ing. L. Santarella, prof. ing. I. Vandone; *segretario*: ing. P. Marconi.

Più sensibili sono risultate invece le differenze che tutti o quasi tutti i Laboratori hanno ottenuto nelle stesse serie di provini. Si sono avute infatti differenze percentuali superiori al 30 % circa tra i risultati estremi di una stessa serie; e tali notevoli percentuali sono state ottenute pressochè

TABELLA 1.

CEMENTI	TRAZIONE		COMPRESSIONE	
	Sabbia di Po	Sabbia di Torre del Lago	Sabbia di Po	Sabbia di Torre del Lago
A	10.5 %	13,6 %	25,8 %	19.8 %
M	10.8 „	17.0 „	38.3 „	15.6 „
C	15,8 „	18.3 „	14,3 „	11 5 „

in tutti i tipi di prove eseguite (malte battute, malte plastiche e semiplastiche) e con ambedue le sabbie adoperate.

Si può ritenere che le ragioni di tali forti differenze percentuali, che tutti i laboratori hanno riscontrato nell'ambito di una stessa serie di provini, siano insite nel complesso di operazioni richieste per la esecuzione delle prove; ma che d'altronde il criterio della media, stabilito dal vigente Regolamento, consenta di ricavare cifre che, anche comparativamente fra i vari Laboratori, risultano sufficientemente concordanti.

2) I risultati delle prove normali con sabbia di Torre del Lago riescono costantemente (salvo piccole eccezioni) superiori ai corrispondenti con sabbia del Po.

Le eccezioni sono date dai seguenti valori (v. tab. 2):

TABELLA 2.

STAGIONATURA	Laboratorio	Cemento	Compressione o Trazione	CARICO DI ROTTURA (kg./cmq.)	
				Sabbia di Po	Sabbia di Torre del Lago
a 28 giorni	R	A	C	773,0	716,0
» »	G	A	T	43,3	40,6
» »	B	M	T	40,7	39,3
a 7 giorni	R	M	T	37.6	32,1
» »	G	M	T	37,1	35,9
a 3 giorni	G	A	T	39,0	38,6
» »	R	M	C	499	488
» »	R	M	T	31,5	31,3

3) Per quanto riguarda i risultati ottenuti nelle prove su malte plastiche fino ad ora eseguite (con sabbia binaria di Torre del Lago, composta di 3 parti di sabbia normale 1 - 1,5 e di 1 parte di sabbia finissima 0,3 - 0,1), la Commissione non può concludere in modo definitivo.

Altre prove sono in corso su altri tipi di cemento: un maggior complesso di elementi potrà pertanto dar modo di dedurre con più sicuro discernimento i dati medii più attendibili e permetterà di stabilire, se possibile, risultati definitivi.

Comunque, nei riguardi della adozione della sabbia di Torre del Lago, in luogo di quella del Po, per la confezione delle malte normali, la Commissione, nell'ordine del giorno approvato nella seduta del 30 aprile 1932, ha già concluso col ritenere che non sembrano esistere ragioni sufficienti per escludere tale sabbia dal carattere di normalità, e che pertanto non sia inutile svolgere più ampie ricerche per definire le proprietà di essa.

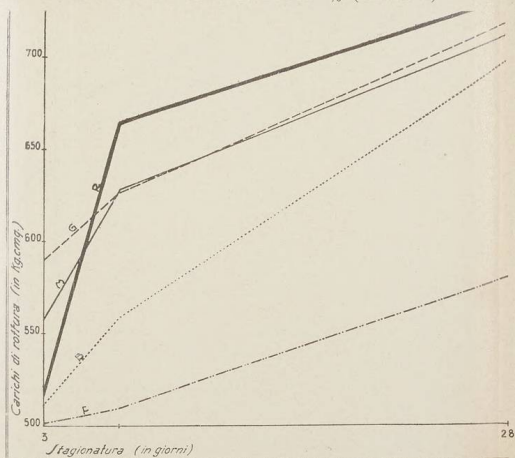
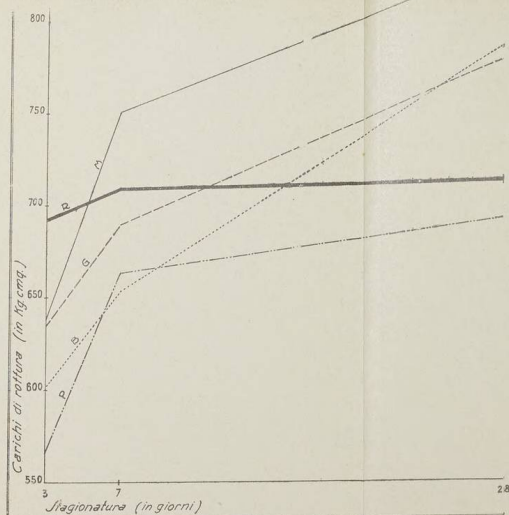
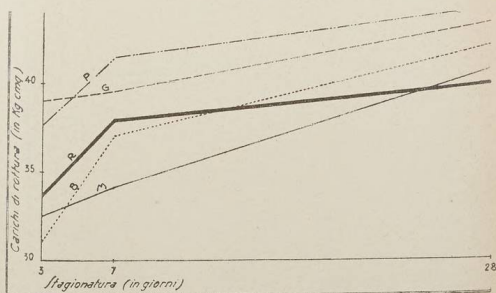
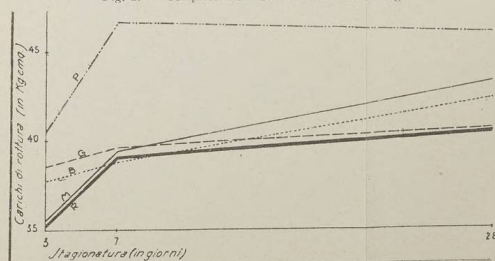
Le nuove prove, tuttora in corso, vengono eseguite su campioni di cemento pozzolanico e di cemento d'alto forno, pure gratuitamente forniti dalle ditte produttrici (Società Calce e Cementi Segni e Soc. Ilva).

La Commissione si propone di riferire a suo tempo sui risultati conseguiti nelle nuove prove.

Roma, agosto 1933-XI.

Prof. ing. A. GIANNELLI
Presidente della Commissione

Tavole nelle pagine seguenti

Tavola I.
RISULTATI DI PROVE MECCANICHE COMPARATIVE COMPIUTE NEI VARI LABORATORI B, M, G, P, R,
SU MALTE NORMALI BATTUTE 1/3 (Cemento A)
Carichi di rottura (in Kg cmq.)
Stagionatura (in giorni)
Fig. 1. — Compressione - Sabbia del Po
Fig. 2. — Compressione - Sabbia di Torre del Lago.
Fig. 3. — Trazione - Sabbia del Po.
Fig. 4. — Trazione - Sabbia di Torre del Lago.

RISULTATI DI PROVE MECCANICHE COMPARATIVE COMPIUTE NEI VARI LABORATORI B, M, G, P, R, SU MALTE NORMALI BATTUTE 1/3 (Cemento C)

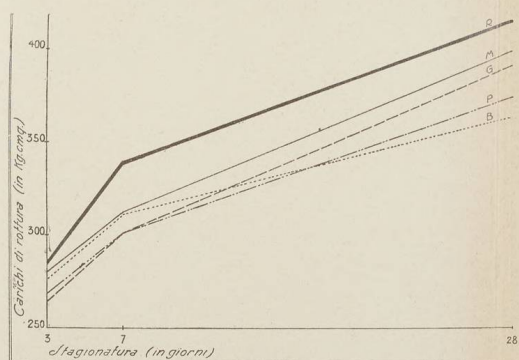



Fig. 1. — Compressione - Sabbia del Po

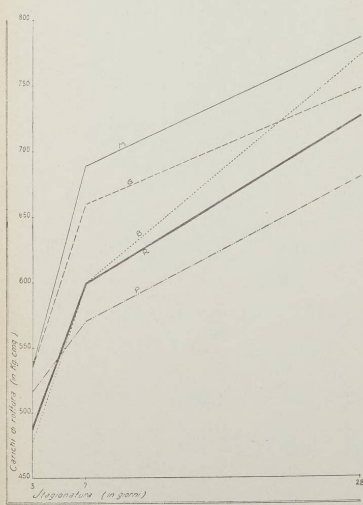



Fig. 2. — Compressione - Sabbia di Torre del Lago.

Fig. 3. — Trazione - Sabbia del Po

Fig. 4. — Trazione - Sabbia di Torre del Lago.

B, M, G, P,

G
P
R
B
M
3
Stagionat

P
M
G
B
R
3
Stagionat

Fig. 1. — Compressione - Sabbia del Po.

Fig. 2. — Compressione - Sabbia di Torre del Lago.

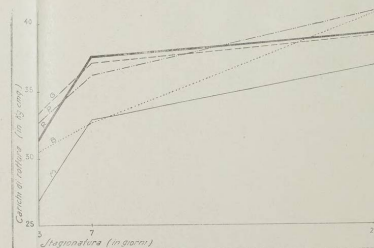



Fig. 3. — Trazione - Sabbia del Po.

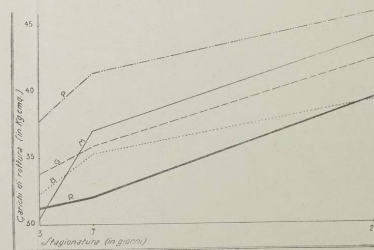



Fig. 4. — Trazione - Sabbia di Torre del Lago.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA MEDICINA

Alcune recenti acquisizioni sulla biologia dei virus filtrabili *

Rivista sintetica del prof. GIOVANNI FAVILLI
Direttore incaricato dell'Istituto di Patologia Generale della R. Università di Firenze

Riassunto: Sono stati esposti i resultati di recenti ricerche su vari argomenti riguardanti la biologia dei virus filtrabili; cioè la natura dei virus filtrabili, e particolarmente quella del supposto virus del sarcoma dei polli, la coltivazione dei virus, le loro proprietà antigeni. E' stata inoltre data una descrizione di alcuni nuovi virus recentemente identificati; e cioè del virus della psittacosi, del fibroma del coniglio (virus di Shope) e della influenza umana e suina.

L'incertezza che ancora esiste su vari punti che riguardano la biologia dei virus filtrabili, la definitiva elucidazione dei quali è di fondamentale importanza teorica ed altresì necessaria alla soluzione di parecchi problemi di indole pratica connessi allo studio delle malattie da virus filtrabili e alla immunità che ne deriva, giustifica una serie di ricerche compiute in questi ultimi tempi specialmente ad opera di ricercatori inglesi ed americani. Parte di tali indagini sono state oggetto di discussioni al Congresso Internazionale di Citologia testè svoltosi in Cambridge, durante il quale alcune sedute sono state dedicate a relazioni e a comunicazioni di ricerche sui virus filtrabili.

Riassumerò brevemente nel presente scritto questi recenti studi e le più importanti comunicazioni che hanno avuto luogo al Congresso di Cambridge, nell'intento di richiamare l'attenzione sui punti che sono presentemente oggetto di intenso studio, ed anche di vivace discussione.

NATURA DEI VIRUS FILTRABILI. — Una questione, che i ricercatori si sono posta fino dall'inizio delle conoscenze sui virus filtrabili, è quella della intima natura di essi: sono essi, cioè, esseri viventi oppure sostanze inanimate paragonabili ad esempio agli enzimi?

La mancata dimostrazione della loro coltivabilità è una della ragioni su cui fondamentalmente si appoggia la dottrina non vitalistica; un'altra, anche, è spesso addotta, ed è quella della estrema piccolezza dei virus, o almeno di alcuni virus. Si danno per alcuni virus, come ad esempio il virus del mosaico del tabacco e il virus aftoso, delle dimensioni tali (rispettivamente 5 e 8 $\mu\mu$) che non è facile concepire l'esistenza di un'organizzazione, sia pur semplice, e quindi di una vita in corpi la cui grandezza non è certamente superiore a

(*) Rivista sintetica eseguita per incarico del Consiglio Nazionale delle Ricerche e giunta in redazione il 18 novembre 1933-XII. L'a. ha partecipato al Congresso Internazionale di Citologia Sperimentale in Cambridge mercè una borsa di studio concessa dal Ministero dell'Interno.

quella di poche molecole proteiche. E' tuttavia da tenersi presente che la più grande incertezza regna tuttora su ciò che riguarda le dimensioni dei virus, e che i numerosissimi dati oggi conosciuti sono quasi sempre in disaccordo fra loro: cosicchè è da domandarsi se questo delle dimensioni è un buon argomento a favore della dottrina non vitalistica. Vedremo più avanti le obbiezioni che si possono muovere all'altro, cioè alla impossibilità di coltivare i virus.

La dottrina non vitalistica non è recente e si trovano nella letteratura vari accenni alla possibilità che i virus siano sostanze inanimate: basti qui ricordare l'ipotesi di un autorevole ricercatore italiano, Sanfelice, (1, 2) secondo il quale l'epitelioma contagioso del piccione sarebbe dovuto ad un nucleoproteide tossico elaborato dalle cellule infette; essa però viene ad essere ora nuovamente sostenuta specialmente per opera di Murphy a proposito della natura dell'agente del sarcoma di Rous, e poichè i dati che Murphy porta a favore della sua tesi sono vari e tratti da lunghe ed accurate esperienze, non sarà inutile analizzarli particolarmente.

Bisogna anzitutto esaminare i metodi di purificazione del « virus » sarcomatoso escogitati da Murphy (3) e collaboratori. Partendo da estratti acquosi di tumore fresco o di tumore disseccato, e utilizzando metodi vari di purificazione (elettrodialisi, precipitazione con acidi vari ma preferibilmente acido citrico o lattico, precipitazione con soluzioni tamponate di acetato di sodio) è stata separata, dall'estratto di tumore, una frazione proteica che contiene praticamente tutta la sostanza attiva e che può essere ridisciolta e precipitata varie volte senza perdere la propria attività. Chimicamente tale frazione proteica non è stata ben definita: è stato visto tuttavia che i precipitati ottenuti coi vari metodi sopra menzionati contengono la stessa quantità di azoto (12-13 %) e la stessa quantità di fosforo (0,22-0,27 %), e dopo idrolisi danno una sostanza riducente in quantità piuttosto considerevole.

Nell'intento di purificare ulteriormente l'agente e di liberarlo eventualmente dalle sostanze proteiche Murphy è ricorso all'assorbimento mediante l'idrossido di alluminio, dopo aver saggiato e scartato i metodi comuni di allontanamento delle sostanze proteiche che inattivano l'agente. Il procedimento consisteva nell'aggiungere ad un estratto acquoso di tumore, filtrato per candela Berkefeld e concentrato su membrana di collodio, un adeguato volume di idrossido di alluminio e quindi nel centrifugare la miscela: in tal modo una piccola parte dell'agente viene trattenuta dal precipitato, ma la più gran parte dell'agente stesso rimane in soluzione nel liquido decantato dopo la centrifugazione e mostra un'attività che è anche superiore a quella dell'estratto acquoso di tumore, per il fatto che l'idrossido di alluminio trattiene una sostanza inibitrice, probabilmente una mucoproteina, che è associata agli estratti acquosi. Le caratteristiche chimiche del liquido ottenuto dopo assorbimento con idrossido di alluminio sono le seguenti: notevole abbondanza di sostanze riducenti, nessun precipitato con acido acetico, tricloroacetico, tannico, precipitato con sali di piombo e mercurio, reazioni del biureto, Millon, Adamkiewicz negative, reazioni di Molisch e Tollens positive. Ugualmente negative le prove biologiche dirette a svelare la presenza di proteine (tentativi di produrre anafilassi nella cavia e di produrre anticorpi devianti il complemento del coniglio). Successivamente, partendo dalla constatazione che il liquido derivato dall'estratto dopo assorbimento con idrossido d'alluminio è viscoso e si comporta come un acido, è stata ottenuta una ulteriore

purificazione, allontanando il materiale viscoso mediante accoppiamento con una proteina basica, la gelatina, che può esser poi allontanata quasi totalmente con convenienti precipitazioni. E' stato così ottenuto, come prodotto finale, un liquido che non dà più alcuna reazione chimica e biologica delle sostanze proteiche, che non è più precipitato da sali di metalli pesanti e che è sempre altamente attivo. Debbono a questo punto essere ricordate le ricerche che con tali materiali purificati sono state condotte nell'intento di stabilirne le proprietà antigeni (4). La iniezione nel coniglio di estratti totali acquosi di tumore porta alla formazione di precipitine e anticorpi che neutralizzano l'agente, in quanto questo non dà più origine a tumore se iniettato nel pollo insieme a siero di coniglio immunizzato con estratti. Gli estratti acquosi purificati coll'idrossido di alluminio provocano invece formazione di anticorpi neutralizzanti ma non di precipitine, e così pure gli estratti acquosi purificati con idrossido di alluminio e gelatina. Sembra dunque che le precipitine siano prodotte da impurità di natura proteica contenute negli estratti, mentre all'agente purificato anche nel più alto grado è dovuta la proprietà di stimolare la produzione di anticorpi neutralizzanti. E' notevole la grande facilità con cui questi sieri neutralizzanti si ottengono, in opposto alla difficoltà con cui si ottengono sieri neutralizzanti contro veri virus filtrabili, ad esempio contro il virus vaccino. A me sembra inoltre degno di rilievo il fatto che, mentre è ammessa come regola la necessità che per provocare immunità verso un virus occorre che il virus agisca su un organismo recettivo, e vi provochi in forma più o meno attenuata uno stato di infezione, si possono ottenere colla massima facilità sieri neutralizzanti il sarcoma di Rous nel coniglio, che come è noto non è sensibile all'azione di questo supposto virus. In ciò Murphy potrebbe cercare un nuovo punto di appoggio alla sua tesi.

Da questi risultati Murphy ritiene di poter trarre nuovi criteri differenziali fra l'agente del sarcoma di Rous ed i veri virus filtrabili. Egli, infatti, dà grande valore al fatto che l'agente appaia legato ad una determinata frazione proteica, dalla quale può esser completamente separato fino al punto da essere ancora altamente attivo in liquidi praticamente privi di sostanze proteiche come sono gli estratti acquosi di tumore dopo trattamento con idrossido di alluminio e gelatina. E' vero che analoghi procedimenti di purificazione sono stati applicati anche per altri virus, ma per essi si osserva anzitutto una graduale perdita di attività a misura che diminuisce il contenuto proteico, ed inoltre nessuno di essi resiste a manipolazioni così complicate e ad una serie così numerosa di soluzioni e precipitazioni senza perdere quasi del tutto l'attività. L'analisi chimica indicherebbe inoltre che il materiale contenuto nei liquidi purificati è una sostanza idrocarbonata, il che, almeno in parte, è confermato dalle ricerche di Lewis e Mendelsohn (5) i quali hanno purificato l'agente del sarcoma di Rous fino ad ottenerlo completamente libero dalle sostanze proteiche. Questi fatti, che fanno ritenere l'agente del sarcoma di Rous un quid differente dai virus, trovano appoggio in precedenti ricerche di Pentimalli, e di Murphy e collaboratori. Pentimalli (6) dimostrò infatti che il contatto in vitro dell'agente con poltiglia di embrione di pollo oppure con tessuto di riparazione (proveniente da ferite in via di guarigione nei polli) riduce l'attività dell'agente stesso, che viene fissato da questi tessuti; Duran Reynals e Murphy (7) osservarono che l'agente è fissato in vitro da tessuti mesenchimali (muscoli) dei polli, ma non da tessuti epiteliali (fegato), mentre nessuno dei tessuti di animali non suscettibili

fissa l'agente: sotto questi aspetti l'agente del sarcoma di Rous si differenzia, almeno per quello che risulta fino ad oggi dalla letteratura, dal comportamento dei virus, i quali non sono fissati o inattivati dal contatto con tessuti recettivi di animali suscettibili all'infezione, come dimostrò Duran Reynals (8) per il virus vaccino. Inoltre, l'agente del sarcoma di Rous offre anche la peculiare caratteristica di essere straordinariamente resistente alla azione dei raggi Röntgen e dei raggi ultravioletti (Pentimalli) (9), dei quali ultimi occorre, per distruggerne l'attività, una dose almeno 5 volte superiore a quella sufficiente per uccidere i batteri (Baker e Peacock) (10), e di essere inattivato da radiazioni (luce ultravioletta) di lunghezza d'onda nettamente differente da quella delle radiazioni che inattivano i batteri, i virus, nonchè il batteriofago (Sturm, Gates, Murphy) (11).

Ognuno può domandarsi se i criteri finora esposti sono sufficienti per tener distinto l'agente del sarcoma dei polli dai comuni virus e considerarlo come un quid non vitale o, addirittura una sostanza simile agli enzimi come Murphy sostiene. Per quanto Rivers (12) faccia giustamente osservare che vari altri virus (vaccino, rabbia, poliomielite, virus III°, ecc.) siano stati in vario modo purificati, è certo che per nessun altro è stato raggiunto un così alto grado di purificazione e per nessun altro sono state accumulate così diverse prove che sembrano tutte deporre per la natura inanimata dell'agente stesso. Murphy ha avanzato l'ipotesi che l'agente sia il prodotto patologico di cellule neoplastiche, e capace di trasformare una cellula normale in neoplastica la quale a sua volta produce nuova sostanza attiva. Egli vede insomma nell'agente del sarcoma di Rous un quid capace di indurre una mutazione in senso patologico delle cellule normali e lo ravvicina (3,13) ad alcune sostanze isolate da alcune specie di cellule bacteriche che sono capaci di provocare una mutazione di batteri della stessa specie ma di differente tipo o varietà nello stesso tipo o varietà dei batteri da cui tali sostanze sono state estratte. Così Griffith (14) e Dawson e Sia (15) hanno estratto da pneumococchi dei vari tipi e virulenti una sostanza che provoca una « mutazione » dello pneumococco tipo IV (indifferenziato) in uno dei tre tipi da cui la sostanza è stata isolata; così Burnet (16) potè trasformare una cultura di Br. Melitensis in Br. Paramelitensis. Essendo secondo Murphy probabile che queste sostanze che provocano stabili mutazioni nelle cellule batteriche siano analoghe a quella che provoca una « mutazione » delle cellule mesenchimali del pollo in cellule neoplastiche, egli propose di porre provvisoriamente questi agenti sotto la denominazione comune di « mutageni », confermando con ciò la sua convinzione che l'agente del sarcoma di Rous non sia un virus.

Per verità la dottrina di Murphy ha incontrato fino ad ora molti oppositori, e non è accettata dalla grande maggioranza degli studiosi che si occupano di virus filtrabili; essa tuttavia è il frutto di accurate ricerche, le quali anche se per molti non giustificano le conclusioni che Murphy crede di poterne trarre, rappresentano pure un passo notevole nella conoscenza dei fenomeni biologici dei virus filtrabili, o di agenti ancora sconosciuti aventi con i primi vari punti di contatto.

Nuove ricerche sono state recentemente annunziate, che sembrano portare luce sulla natura dell'agente del sarcoma di Rous. Gye e Purdy (17), immunizzando delle capre verso estratti di tessuti normali di pollo o verso tessuti embrionali di pollo hanno ottenuto, come era da aspettarsi, i relativi antisieri: ma, ciò che è sorprendente, questi antisieri neutralizzano gli

estratti di tumore. Inoltre il tumore di Fujinami, che può essere trasmesso per mezzo di filtrati tanto nei polli che nelle anitre, è neutralizzato da sieri anti-pollo quando il virus provenga da un tumore cresciuto nel pollo, ma non da siero anti-anitra, e viceversa. La possibilità di neutralizzazione del virus non è quindi una condizione fissa, ma varia e dipende da taluni fattori, come la provenienza del virus. In altri termini tutti questi esperimenti sembrano dimostrare che il virus non è il solo agente necessario alla produzione del tumore, ma che la sua attività è strettamente connessa ad un altro fattore che proviene dai tessuti dell'animale ospite, che è differente, dal punto di vista immunologico, da un animale all'altro e che agendo probabilmente di conserva ad un virus relativamente non specifico, conferisce a questo i caratteri della più stretta specificità. Gli esperimenti di Gye e Purdy per i quali sembrava verosimile la collaborazione di due agenti differenti, (dei quali uno di origine endogena) perchè il tumore si manifesti, e la necessità di neutralizzare ambedue gli agenti perchè il tumore non si produca, rafforzano, sia pure indirettamente, la concezione della natura endogena ed enzimo-simile dei tumori filtrabili dei polli; alla quale concezione conferiscono maggior credito i risultati delle ricerche annunziate da Mc Intosh (18) e da Peacock (19). Peacock, iniettando nei muscoli dei polli catrame o minime quantità di dibenzantracene, una sostanza questa isolata dal catrame e che ha altissime proprietà cancerogene, ha ottenuto in una considerevole percentuale di polli dei tumori trapiantabili, sebbene con difficoltà, per mezzo di innesti, non trapiantabili con filtrati. L'aspetto istologico di taluni tumori era talvolta quello dei tipici tumori di Rous, talvolta quello di sarcomi fusocellulari. Questi esperimenti confermerebbero quelli ben noti e non confermati da numerosi ricercatori di Murphy e Landsteiner (20), di Carrel (21) e di Fischer (22) sulla produzione dei tumori nei polli e di cellule neoplastiche da culture in vitro di cellule normali per mezzo di agenti carcinogeni per i mammiferi. Anche Mc Intosh ha annunziato risultati analoghi a quelli di Peacock riguardo alla possibilità della produzione di tumori nei polli con iniezioni di catrame. I tumori ottenuti da Mc Intosh offrono, dal lato istologico, un considerevole polimorfismo: si tratta di leucosarcomi, fibroendoteliomi, fibrosarcomi, e di questi ultimi uno è trasmissibile con filtrati attraverso Berkefeld o Chamberland. La frequente concomitanza, nei tumori ottenuti da Mc Intosh, di elementi leucemici di origine mielo- o eritroblastica (si ricordi che la leucemia nei polli è una condizione morbosa dovuta ad un virus filtrabile) complica non poco l'interpretazione dei risultati, i quali possono essere spiegati o colla esaltazione dell'attività del virus leucemico — virus come è noto ad azione pleomorfa — anche in senso connettivale, oppure colla produzione per effetto del catrame del fattore specifico di Gye, che, derivato dai tessuti e unito ad un virus comune nei polli ed agente in unione al fattore specifico, determina, per il pleomorfismo del virus stesso, o una leucemia o un sarcoma o forme miste. Molto è da vedere ancora su questi tumori sperimentali riprodotti nei polli: ma è innegabile che è su questa via che molti progressi possono essere fatti per definire il problema dei rapporti fra tumori dei mammiferi, fino ad oggi non filtrabili, e tumori filtrabili dei polli, e quello non meno fondamentale della natura dell'agente dei tumori dei polli.

CULTURA DEI VIRUS FILTRABILI. — Se per cultura dei virus filtrabili dovesse intendersi la coltivazione di questi nel comune senso batterio-

logico, usando cioè terreni artificiali, questo paragrafo della presente rivista potrebbe essere chiuso subito, dicendo che finora la cultura dei virus non è stata ottenuta o per lo meno che i risultati positivi non sono stati a tutt'oggi confermati. I tentativi tuttavia sono stati numerosi, e fra i più recenti e più degni di nota devono annoverarsi quelli di Eagles e Mc Clean (23). Questi ricercatori hanno riferito di esser riusciti a coltivare il virus vaccinale in un terreno costituito di una miscela di soluzione di Tyrode, siero di coniglio, e un estratto di rene di coniglio ottenuto centrifugando per lungo tempo e ad alta velocità poltiglia di rene triturato e addizionato con soluzione di Tyrode.

Successivamente Eagles e Kordi (24) hanno affermato di aver coltivato il virus vaccinale in un terreno simile a quello precedentemente usato da Eagles e Mc Clean, colla differenza che l'estratto di rene era preparato aggiungendo al tessuto triturato una soluzione molto concentrata di cloruro di sodio nell'intento di distruggere in tal modo la vitalità delle cellule. Queste ricerche sono state accuratamente controllate da Rivers e Ward (25), i quali non hanno potuto confermare i risultati di Eagles e collaboratori e spiegano i risultati positivi ottenuti da questi ultimi col fatto che negli estratti di rene rimangono, nonostante la centrifugazione e il trattamento con soluzioni ipertoniche, alcune cellule viventi e capaci di proliferazione, le quali sono appunto responsabili dello sviluppo del virus. Infatti, coltivando colla tecnica delle ordinarie culture dei tessuti, poltiglia di rene triturato in mortaio, poltiglia trattata con soluzione ipertonica, poltiglia congelata, e insemenzando tali culture con virus vaccinale, Rivers e Ward hanno visto che si ha regolarmente sviluppo di cellule dimostrando così che la tecnica di Eagles e Mc Clean non è sufficiente a togliere la vitalità e la capacità di riprodursi delle cellule, e che solo quando si ha sviluppo di cellule si ha anche proliferazione del virus. Controlli ugualmente negativi sono stati annunziati da Maitland e collaboratori (26) e al recente Congresso di Citologia Sperimentale di Krontowski (27). Se si tien conto di tutti questi risultati negativi e del fatto che è stato dimostrato che anche nel terreno di Maitland (28), costituito da pezzetti di rene in sospensione in liquido di Tyrode e siero, il virus vaccinale si moltiplica solo per il fatto che le cellule si mantengono per qualche tempo in vita e sono capaci di proliferare (29), è evidente che la *legge che definisce i virus come esseri viventi che si moltiplicano soltanto in presenza di cellule viventi deve essere ancora mantenuta.* Occorreranno tuttavia ulteriori ricerche per definire questo punto, soprattutto se si tengono presenti le osservazioni recentemente comunicate da Eagles (30), il quale asserisce che spesso i primi trapianti sembrano sterili, mentre il virus comincia a moltiplicarsi nei trapianti successivi e che quindi occorre insistere nella osservazione, cosa che non è stata fatta dagli osservatori che hanno avuto risultati negativi. Eagles inoltre fa presente che nell'estratto di rene da lui usato per la cultura esistono in grandissima quantità detriti nucleari sotto forma di granuli di cromatina che possono probabilmente aver importanza per la cultura del virus, della moltiplicazione del quale egli ha chiara evidenza non solo per mezzo della titolazione della cultura nella pelle del coniglio ma anche coll'esame diretto dei corpi elementari, colorati con appropriata tecnica (Paschen). La presenza di numerosi corpi di Paschen nelle culture con terreno di Eagles e Mc Clean è inoltre confermata da Ledinghan (56).

L'avere accennato alle ricerche di Maitland ci porta a considerare un

punto ben più importante a proposito della cultura dei virus, e cioè le numerose ricerche compiute in questi ultimi tempi sulla possibilità di coltivare i virus filtrabili per mezzo delle culture in vitro dei tessuti. Dopo che fu accertato da Parker e Nye (31) e da Carrel e Rivers (32) che il virus erpetico e il virus vaccino sono capaci di riprodursi nei tessuti isolati e coltivati in vitro, la cultura di molti virus è stata tentata e realizzata con questa tecnica; sarà sufficiente qui ricordare che sono stati già coltivati in tal modo, oltre al virus vaccinale ed erpetico, il virus dell'afta epizootica (33), del vaiolo dei polli (34), della rabbia (35), del mixoma del coniglio (36), della poliomielite (37) e vari altri fra i virus meglio studiati. In quest'anno è stata tentata ed ottenuta la cultura del virus della stomatite vescicolosa e della poliomielite rispettivamente da Cox, Syverton e Olitzki (38), e da Gildemeister (39) in terreni costituiti da poltiglia di embrione di pollo in liquido di Tyrode per il virus della stomatite, e da poltiglia di tessuto nervoso di embrione di pollo più siero di scimmia per il virus della poliomielite. Ultimamente Rivers e Ward (40) annunziarono di aver coltivato con identici terreni il virus del « louping ill », una malattia delle pecore frequente in Scozia e nel nord Inghilterra, simile per molti caratteri alla poliomielite e per questo di interesse per la patologia umana: non sembra tuttavia, secondo Rivers, che fra questa e la poliomielite intercorrano rapporti immunitari.

Tentativi sono stati fatti per la cultura del virus del raffreddore (41), ancora mal conosciuto nelle sue principali caratteristiche biologiche. La tecnica della cultura dei virus nei tessuti sopravviventi rappresenta non soltanto un interessante progresso, ma ha portato in aiuto dei ricercatori un metodo che è suscettibile di utili applicazioni per lo studio di svariati problemi: il che non è poco, quando si consideri quanto importante è lo studio dei virus filtrabili dal punto di vista della patologia umana ed animale, e quanti sono ancora i punti oscuri della biologia dei virus. Oltre a ciò il metodo è suscettibile anche di applicazioni pratiche. Li e Rivers (42) hanno realizzato un metodo molto semplice per la cultura del virus vaccino, consistente in un terreno composto di poltiglia di embrione di pollo sospesa in liquido di Tyrode e siero di coniglio. In questo mezzo le cellule embrionali si riproducono attivamente ed il virus si moltiplica in abbondanza e può essere così mantenuto attraverso passaggi come una comune cultura batterica. La facilità della titolazione di un virus così ottenuto e del suo mantenimento, e la assoluta purezza ne rendono possibile l'applicazione per la comune pratica vaccinale (43). Da un punto di vista generale tali metodi hanno intanto permesso di accertare colla più grande accuratezza due fatti, che fino ad oggi debbono essere considerati come le caratteristiche più importanti che distinguono i virus dagli altri agenti patogeni. In primo luogo la loro specificità di specie e di tessuto. Si sa infatti che un virus può essere patogeno per una determinata specie di animali e innocuo per un'altra, e che quasi sempre i virus mostrano spiccati tropismi verso determinati tessuti. Nelle culture in vitro i virus mostrano ugual comportamento: ad esempio il virus dell'afta, che non è patogeno per i polli, non cresce in culture contenenti solo tessuti embrionali di pollo, ed ugualmente tale virus che è squisitamente epiteliotropo cresce bene in culture di tessuti embrionali di cavia ma non in culture pure di fibroblasti o di muscolo cardiaco. In secondo luogo, nonostante i tentativi di cultura di virus in terreni privi di cellule, anche troppo incerti e bisognevoli di rigorosi

controlli, il criterio fondamentale per la distinzione dei virus filtrabili, e cioè la necessità per la loro vita e per la loro riproduzione di cellule viventi, deve essere mantenuto e non sembra a tutt'oggi soffrire alcuna eccezione. Una semplice ed utile applicazione pratica della necessità che i virus hanno di cellule viventi per vivere e riprodursi è stata recentemente realizzata da Silber e Wostruchowa (44) per la cultura in vitro del virus vaccino. Questi ricercatori sono riusciti a coltivare il virus vaccino in culture liquide di blastomiceti; in esse il virus si sviluppa facilmente e la cultura può esser indefinitamente continuata con il semplice trapianto, poichè la cultura contiene, per così dire in simbiosi, il blastomicete ed il virus. La tecnica consiste nel filtrare attraverso candela Berkefeld o Chamberland della linfa vaccinica diluita e di innestare con essa delle brodoculture di blastomiceti; Silber e Wostruchowa hanno adoperato culture di Torula Kephir. Le culture vanno tenute per tre giorni in termostato a 37°, e quindi possono esser passate in nuovi terreni, nei quali avverrà regolarmente lo sviluppo del blastomicete e del virus.

Con tale tecnica Silber e Wostruchowa hanno compiuto 75 passaggi di una cultura di blastomicete-virus: l'accrescimento del virus, che non perde affatto la virulenza, è dimostrato per mezzo dell'innesto nella pelle e sulla cornea del coniglio di un po' di liquido culturale, che provoca tipiche lesioni vaccinali con presenza di numerosissimi corpi di Paschen. Pare che il virus si riproduca nell'interno delle cellule blastomicetiche, poichè centrifugando la cultura si ottiene un sedimento che contiene, oltre ai blastomiceti, tutto il virus, mentre il liquido soprastante non è infettante; nè è possibile liberare il virus dalle cellule anche dopo numerosi lavaggi del sedimento. Pare che a Silber e Wostruchowa sia riuscita, con la stessa tecnica, la cultura anche di altri virus: herpes, afta epizootica. Non sarà inopportuno ricordare qui che fin dal 1921 Volpino (45) era riuscito a coltivare in condizioni analoghe il virus vaccino; egli infatti afferma di aver ottenuto sviluppo del virus fino al 10° passaggio in una cultura « mista », seminando cioè una goccia di linfa vaccinica in un terreno costituito da agar e siero su cui al tempo stesso si sviluppava una cultura di un saprofita comune (stafilococco, subtilis).

Fra le più recenti ed interessanti applicazioni della cultura dei virus nei tessuti esplantati sono da ricordare le ricerche di Andrewes sulla immunità verso i virus e quelle di Haagen sulla cultura del virus della febbre gialla. Andrewes (46) ha studiato a mezzo delle culture di tessuti l'immunità verso il virus erpetico e verso il virus III° del coniglio: ambedue questi virus sono coltivabili facilmente in esplanti di testicolo di coniglio, come già avevano visto Rivers, Haagen e Muckenfuss per l'erpete (47), ove formano delle caratteristiche inclusioni intranucleari. Egli ha visto che l'aggiunta alle culture di siero virulicida prima o simultaneamente al virus, inibisce la formazione delle inclusioni, dando così a supporre che le cellule non si infettino. Se il virus invece è anche per breve tempo tenuto in contatto colle cellule in termostato le inclusioni si formano, nonostante la successiva aggiunta di siero immune.

Haagen (48) è riuscito a coltivare per più di cento passaggi due stipiti di virus di febbre gialla in un terreno contenente siero di scimmia diluito in liquido di Tyrode e tessuto embrionale di pollo, senza che il virus perdesse il suo potere patogeno. Il virus contenuto in tali culture può essere mantenuto in vita per più di sei mesi se essiccato dopo congelazione. Il virus che si è moltiplicato nelle cellule dell'esplanto non è neutralizzato

dall'azione del siero immune, ma è rapidamente distrutto se il siero viene aggiunto ad un esplanto le cui cellule siano già morte. Coltivando il virus in esplanti di cornea di coniglio + siero, Haagen ha potuto studiare la formazione di inclusioni, che compaiono sotto forma di corpi acidofili intranucleari del tutto simili a quelli che si riscontrano nei tessuti di animali infetti. Tali inclusioni si formano ugualmente in esplanti di testicolo, e sono sempre intranucleari: le cellule infette non presentano alcuna alterazione citoplasmatica.

Di sfuggita ricorderò che anche per lo studio delle Rickettsie, elementi di ancor dubbia posizione biologica ma certamente affini sotto parecchi aspetti ai virus filtrabili veri e propri, l'applicazione del metodo della cultura dei tessuti ha fornito interessanti acquisizioni. Pinkerton (49) ha coltivato le Rickettsie del tifo esantematico e della febbre delle Montagne Rocciose, ed ha dimostrato che ambedue sono parassiti cellulari obbligati (come sono i virus filtrabili) che si moltiplicano attivamente nelle cellule ospiti. Le Rickettsie del tifo esantematico invadono il protoplasma, che rigonfiano notevolmente senza mai invadere i nuclei. L'infezione si diffonde lentamente da cellula a cellula ed è trasmessa alle cellule figlie quando una cellula infetta va incontro a divisione cariocinetica. Le Rickettsie della febbre delle Montagne Rocciose si moltiplicano ugualmente nel protoplasma delle cellule infette ma formano anche degli agglomerati eosinofili nei nuclei, i quali a loro volta rigonfiano fino a rottura della membrana nucleare.

PROPRIETÀ ANTIGENI DEI VIRUS FILTRABILI. — Una esatta conoscenza dei fenomeni immunitari riguardanti le infezioni da virus filtrabili è stata ed è tutt'ora ostacolata dalla impossibilità di ottenere i virus allo stato di purezza e dalla necessità di dover usare come antigeni non i virus puri ma i tessuti di animali infetti, o tutt'al più gli esplanti che li contengono. Che i virus eccitino nell'organismo dei fenomeni immunitari talvolta di straordinaria intensità è dimostrato dalla osservazione quotidiana delle malattie da virus cui segue spesso una durevole immunità, ma è ancora sconosciuto il meccanismo organico con cui questa immunità si produce e il modo con cui agiscono i virus sull'organismo.

Si parla generalmente di « potere virulicida » o di « potere neutralizzante » dei sieri immuni, indicando con ciò la proprietà di tali sieri di impedire l'attecchimento di un virus in un organismo recettivo quando venga inoculato insieme a siero immune: ma come avviene la neutralizzazione? Molti ricercatori sono di opinione che le reazioni che si svolgono fra i virus e rispettivi sieri neutralizzanti non abbiano niente a comune con i fenomeni immunitari provocati dai batteri o dai loro prodotti. D'altro canto sono state descritte da parecchi ricercatori delle reazioni di precipitazione e di deviazione del complemento fra sieri immuni e virus del tutto analoghe a quelle che si verificano fra i batteri e i loro rispettivi anticorpi, come per esempio la reazione di flocculazione del vaiolo-vaccino descritta da Craigie e Tulloch (50), la fissazione del complemento per il virus della febbre gialla (51), la fissazione del complemento per il virus dell'afta epizootica (52) e, se vogliamo ancora considerare l'agente del sarcoma dei polli come un virus filtrabile, le reazioni di precipitazione e fissazione del complemento prima menzionate e da Murphy (4) e da altri messe in evidenza. Coloro che sostengono che gli anticorpi necessari alla esplicazione delle sopraricordate reazioni non sono prodotti dai virus ma da sostanze eterogenee

appartenenti ai tessuti infetti e che non possono, allo stato attuale delle nostre conoscenze, essere separate dai virus, possono trovar conferma alle loro vedute nelle ricerche di Murphy e collaboratori, già ricordate, dalle quali appare che il supposto virus del sarcoma di Rous altamente purificato o coll'idrossido di alluminio o colla gelatina è ancora capace di produrre buoni sieri neutralizzanti ma non sieri precipitanti o devianti il complemento. E' opportuno a questo punto ricordare le ricerche di Ledingham e collaboratori, le quali offrono notevole interesse sia per ciò che riguarda le proprietà antigeni dei virus quanto per ciò che riguarda la morfologia dei virus stessi ed il valore etiologico dei cosidetti corpi elementari.

Punto di partenza di queste ricerche è stata la possibilità di ottenere secondo una tecnica ideata da Ledingham (53) delle sospensioni pure di corpi elementari da lesioni vaccinali (corpi di Paschen) o da lesioni del vaiolo dei polli (corpi di Borrel), i quali, così liberati dai tessuti nei quali si trovano possono servire, ad esempio, per prove di agglutinazione. La tecnica consiste nel triturare accuratamente i tessuti con lesioni recenti, nell'agitare la poltiglia con etere e quindi nel centrifugare ad alta velocità e nel raccogliere solo lo strato più basso del liquido il quale nuovamente centrifugato a lungo e ad alta velocità lascia depositare un sedimento costituito di corpuscoli elementari ed ancora di qualche detrito cellulare. Tale sedimento, sospeso in soluzione fisiologica formolizzata e quindi nuovamente centrifugato, può essere liberato quasi del tutto da detriti cellulari, come è dimostrato dai preparati colorati col Giemsa, che rivelano uno strato uniforme di corpi di Paschen o di corpi di Borrel. Tali sospensioni di corpi elementari messe a contatto con i relativi sieri immuni sono agglutinate a diluizioni relativamente alte (le agglutinazioni vengono osservate in preparati in goccia pendente), mentre non sono agglutinate neppure a diluizioni bassissime da sieri normali.

Ledingham (54) ha inoltre studiata la produzione delle agglutinine verso i corpi di Paschen, durante l'infezione sperimentale del coniglio, ed ha visto che esse si producono abbastanza precocemente, anche nella prima settimana, che il massimo è raggiunto verso la fine della quarta settimana, e che si ha dopo un rapido declino: la produzione delle agglutinine non sembra essere influenzata da alcuno stimolo eterologo, come sarebbe ad esempio una iniezione di bacilli paratifo B. Seguendo la tecnica indicata da Ledingham, Amies (55) ha ottenuto delle sospensioni di corpi elementari dal liquido contenuto nelle vescicole di varicella: queste sospensioni sono state agglutinate in una percentuale di casi considerevole ed anche a titoli piuttosto elevati da sieri di pazienti di varicella, mentre sieri normali di uomo, di scimmia, di coniglio non agglutinano mai. Sieri di coniglio immunizzati contro il vaccino e agglutinanti i corpi di Paschen ad alto titolo non agglutinano i corpi della varicella.

Da risultati ancora così poco numerosi e frammentari è impossibile trarre delle deduzioni definitive sulla natura delle reazioni immunitarie fra ospite e virus filtrabile: i risultati sopra brevemente ricordati rappresentano tuttavia un notevole progresso ed aprono la via, coll'indicare una corretta tecnica, ad una ricerca più esatta. Nè queste ricerche autorizzerebbero, a mio avviso, a ritenere che i corpi elementari rappresentino il virus nella sua forma reale, come fa Amies per la varicella, se altri dati non sopportassero questa concezione. In favore della quale depongono nel modo più chiaro gli esperimenti di Ledingham (56), il quale ha dimostrato che centrifugando ad altissime velocità i filtrati di virus vaccino è possibile di to-

gliere al liquido quasi interamente il suo contenuto in virus e quindi la sua capacità infettante, mentre il virus si ritrova nel sedimento sotto forma di corpi di Paschen. Il sedimento inoltre, dopo ripetuti lavaggi in soluzione fisiologica mantiene il suo potere infettante, mentre il liquido di lavaggio può essere nuovamente liberato dal virus con ulteriore centrifugazione. L'opinione di Ledingham è del resto rafforzata dalle esperienze di Nauck e Paschen (57) che hanno osservato un considerevole aumento dei corpi di Paschen nelle culture in vitro di virus vaccinale (in espianti di testicolo): cosicchè, per questi e per vari altri dati, fra cui fondamentale quello della assoluta costanza con cui i corpi di Paschen si ritrovano nelle lesioni vaccinali siano esse cutanee, corneali, oppure in organi profondi, si può oggi a buon diritto sostenere che i corpi di Paschen rappresentano il virus vaccino nella sua reale forma.

Recente identificazione di nuovi virus filtrabili. — Il numero di virus filtrabili noti aumenta, si può dire, ogni giorno, e sempre più si rivela la estrema importanza dello studio dei virus per la patologia, nonchè per la biologia. Ad esempio, di grande interesse si presenta un virus isolato da Shope (58) dal coniglio selvatico, e patogeno anche per il coniglio domestico nel quale produce delle neoformazioni di tessuto di tipo fibromatoso. Questo virus, che può esser trasmesso oltrechè mediante innesto di frammenti del tessuto neoformato anche mediante un estratto di tumore filtrato attraverso candela Berkefeld, che si conserva in glicerina e in ghiacciaia almeno per tre mesi senza perdere la sua virulenza, ha il peculiare carattere, come si è detto, di produrre delle lesioni che hanno l'aspetto complessivo di un fibroma; in alcune condizioni sperimentali tuttavia la cute che riveste le neoformazioni presenta delle alterazioni regressive che hanno profonda rassomiglianza con le alterazioni proprie del mollusco contagioso e quindi di carattere granulomatoso. Inoltre, mentre il tumore che si riproduce per passaggi seriali nei conigli domestici può essere classificato per la sua struttura istologica fra i fibromi, quello osservato per la prima volta nel coniglio selvatico, e quello che si ottiene per passaggi seriali sempre nel coniglio selvatico ha parecchie caratteristiche proprie dei fibromi ma possiede anche caratteri (manicotti perivascolari di piccole cellule rotonde, vasta infiltrazione linfocitaria intorno alle masse connettivali) che lo avvicinano assai ai granulomi e per i quali potrebbe essere considerato come un granuloma. Notevole anche il fatto che, mentre il virus descritto da Shope e quello del mixoma contagioso di Sanarelli producono quadri clinici e anatomopatologici ben differenti, esiste invece fra i due virus uno stretto rapporto immunologico in quanto animali in cui le lesioni prodotte dal virus di Shope sono regredite non sono più recettivi al virus del mixoma contagioso. Per queste singolari proprietà il virus di Shope offre il massimo interesse poichè potrebbe rappresentare, come Shope fa rilevare, l'anello di congiunzione fra le forme neoplastiche vere e proprie ed i virus filtrabili, e meritare la stessa attenzione che merita, per lo studio dei tumori, il sarcoma di Rous, per il quale è tuttora insoluto il quesito della sua natura e della sua posizione fra i tumori e fra le malattie da virus. Vale la pena di riportare testualmente le parole di Shope a questo proposito: « discutendo le analogie « fra mixoma del coniglio e sarcoma di Rous, Rivers (*) dice: « se, come

(*) Rivers: « Journ. Exp. Med. », 1930, 51, 965.

« qualcuno dice, il sarcoma di Rous sembra essere più vicino ai veri neo-
« plasmi che alle malattie prodotte da agenti altamente infettanti [i virus]
« allora il mixoma, se ulteriormente studiato, può servire a colmare la la-
« cuna esistente fra il sarcoma di Rous e gli altri virus ». Il tumore dei
« conigli [quello cioè identificato da Shope] probabilmente trova posto fra
« il mixoma ed il sarcoma di Rous, colmando ulteriormente la lacuna fra
« il tumore di Rous e le altre malattie da virus ».

Inutile riferire dettagliatamente, perchè a tutti noti, degli studi recenti compiuti in occasione delle passate esplosioni di focolai di psittacosi, che hanno permesso di identificare in un tipico virus filtrabile l'agente della psittacosi. Sarà sufficiente dire qui che spetta a Bedson, Westen e Simpson (59) ed a Krumwiede, Mc Grath e Oldenbush (60) il merito di aver dimostrato che l'agente della psittacosi è un virus filtrabile. Tale virus è patogeno oltrechè per l'uomo (*) e per il pappagallo, per il topo (Krumwiede e collaboratori, Rivers e Berry (61) nonchè per la cavia e per il coniglio (Rivers e Berry) (62) i quali contraggono l'infezione solo se inoculati per via intracerebrale e, una volta guariti sono refrattari alla reinfezione: è patogeno inoltre per le scimmie (Rivers e Berry) (63) nelle quali, se inoculato per via intratracheale o intranasale, dà origine a una polmonite simile a quella che si osserva nelle forme di psittacosi umana.

Abbiamo già accennato alla comunicazione di Haagen (48) delle ricerche sulle alterazioni cellulari e la formazione di inclusioni dovute al virus della psittacosi: tali ricerche, nonchè quelle di Haagen e Theiler (64), Bedson (65), Bedson e Bland (66) dànno un quadro già abbastanza completo della istopatologia di questa malattia. A proposito della psittacosi va anzi ricordato che le osservazioni di Pacheco e Bier (67) e quelle susseguenti di Rivers (68) e collaboratori hanno messo in evidenza l'esistenza di un virus, filtrabile attraverso candele Berkefeld N e V, che produce inclusioni intranucleari e che è soltanto patogeno per i pappagalli ma non per gli altri animali e tanto meno per l'uomo. In ciò soltanto sta la differenza di questo nuovo virus dal virus della psittacosi, per quanto non sia chiaro se si tratti di due entità differenti oppure, come sostiene Pacheco, dello stesso virus della psittacosi definitivamente adattato e fissato alla famiglia degli psittacidi.

Nel passato luglio è apparsa la prima comunicazione di Wilson Smith, Andrewes, Laidlaw (69) sull'isolamento di un virus filtrabile da ammalati di influenza. Profittando di una epidemia influenzale e partendo dal presupposto che l'agente etiologico fosse un virus filtrabile, sono stati fatti dei tentativi di infezione dei comuni animali di laboratorio con « liquidi di lavaggio » (gargarismi) della gola dei pazienti, previa filtrazione per candela. Tutti i tentativi di infezione degli animali riuscirono infruttosi finchè il quadro morboso tipico dell'influenza fu potuto riprodurre nel furetto per mezzo di iniezioni sottocutanee o di istillazioni nasali di « liquido di lavaggio ». Gli animali, che si ammalano due giorni dopo l'inoculazione del

(*) Le infezioni di laboratorio sono frequentissime e pericolose: nel laboratorio di Krumwiede vari assistenti contrassero l'infezione e la ricerca fu dovuta interrompere. Con lo stesso materiale le indagini furono proseguite da Rivers, che potè portarle a compimento mercè l'applicazione di rigorose misure profilattiche, possibili solo in laboratori della perfezione e della disponibilità materiale quale l'Istituto Rockefeller di New York.

virus appaiono sonnolenti e sofferenti, presentano rialzo termico e chiari segni di ostruzione e di affezione delle vie aeree superiori che secernono abbondante liquido mucopurulento. L'animale guarisce in sesta o in settima giornata ed è refrattario alla reinfezione anche dopo tre mesi.

Anatomopatologicamente si hanno soltanto segni di infiammazione acuta della mucosa nasale. L'infezione si trasmette per contatto da animale ammalato ad animale sano; in tal modo il virus può essere passato da animale ad animale, oppure per mezzo di instillazioni intranasali di un liquido ottenuto centrifugando poltiglia di ossa turbinate di un animale infetto triturate in un mortaio e addizionate con cc. 20 di soluzione fisiologica. Il virus è filtrabile attraverso membrana di collodio con pori di 0,6 μ di diametro: non si hanno per ora dati sulla vitalità del virus il quale è neutralizzato dal siero di furetti e spesso anche dal siero di pazienti che abbiano superato l'infezione, non dal siero di uomo e di furetto normali. Questi interessanti dati meritano, naturalmente, ampia conferma ed ulteriore svolgimento: vari punti sono ancora oscuri, come ad esempio, la mancata dimostrazione di corpi d'inclusione nelle cellule epiteliali della mucosa nasale dei furetti infetti, ma nonostante i dati già raccolti dai ricercatori inglesi sono degni della massima attenzione.

Cade opportuno ricordare a questo momento gli studi di Shope (70) sulla influenza dei suini. Questa forma morbosa contagiosissima, riconosciuta da parecchio tempo come entità nosologica a sè, che ha notevolissima somiglianza col quadro clinico della influenza umana, e che non di rado uccide il porco per una broncopolmonite a particolare carattere edematoso, è stata accuratamente studiata in occasione di due gravi manifestazioni epidemiche da Shope il quale ne ha determinata in vari modi la riproduzione sperimentale, ne ha descritta l'anatomia patologica e ha dimostrato che il filtrato attraverso candela Berkefeld di materiale patologico (polmoni, bronchi) contiene un virus che riproduce la malattia nel porco se instillato per via nasale. Il virus si conserva allo stato secco o in glicerina per varie settimane. Se l'animale supera la malattia esso è refrattario alla reinfezione ed il siero di sangue neutralizza in vitro il materiale infettante.

Tuttavia la malattia riprodotta sperimentalmente col filtrato è molto attenuata rispetto alla malattia spontanea o a quella trasmessa con instillazioni di materiale non filtrato. Se però insieme al filtrato viene instillata una cultura pura di un germe emofilo, da Lewis e Shope (71) regolarmente isolato dal polmone e dai bronchi di suini infetti da influenza, e da essi chiamato *Haemophilus influenzae suis*, allora il quadro morboso che si ottiene è identico a quello della infezione spontanea, mentre l'inoculazione di culture pure di *H. influenzae* non è sufficiente a determinare la malattia nel porco ed è del tutto innocua per il coniglio e per la cavia. A spiegare la necessità della concomitanza del virus e del bacillo emofilo per produrre la infezione col suo tipico quadro clinico e anatomopatologico, possono servire le ricerche di Duran-Reynals (72) le quali hanno dimostrato che taluni organi (testicolo) e taluni germi virulenti (stafilococchi) contengono una sostanza non ancora identificata ed indicata come « fattore R » la quale aumenta l'estensione e la gravità delle lesioni prodotte da virus filtrabili e da batteri: è possibile che il b. emofilo esalti le manifestazioni morbose del virus allo stesso modo che un estratto di stafilococco od un estratto testicolare esaltano le manifestazioni morbose del virus vaccino e secondo le ricerche di Hoffmann (73) di vari altri virus. Ma a parte queste considerazioni, e a parte la profonda

somiglianza che esiste fra l'influenza suina e l'influenza umana, da tanti autorevoli ricercatori considerata come una malattia primitivamente da virus cui rapido si sovrappone il quadro di una infezione batterica, sono da ricordare i rapporti immunologici fra il virus dell'influenza umana descritto da Wilson Smith, Andrewes e Laidlaw e quello della influenza suina descritto da Shope.

Wilson Smith e collaboratori hanno infatti visto che il virus suino instillato nel naso del furetto dà origine a un quadro morboso identico a quello che nel furetto si ottiene con instillazione di virus dell'influenza umana. La malattia del furetto non è aggravata dalla inoculazione di *H. influenzae suis*, e, ciò che è più importante, il furetto che è guarito dalla infezione con virus suino è refrattario alla infezione con virus umano. Al contrario l'infezione nel furetto con virus umano non conferisce assoluta refrattarietà alla successiva infezione con virus suino.

Firenze, ottobre 1933-XI.

BIBLIOGRAFIA

1) SANFELICE: « Zeitschr. f. Hyg. », 1914, 76, 257.
2) SANFELICE: « Zeitschr. f. Immunitätsforsch. », 1927-28, 54, 487.
3) MURPHY, STURM, CLAUDE, HELMER: « Journ. Exp. Med. », 1932, 56, 91.
4) MURPHY, STURM, FAVILLI, HOFFMANN, CLAUDE: « Journ. Exp. Med. », 1932, 56, 117.
5) LEWIS and MENDELSOHN: « Am. Journ. Hyg. », 1931, 13, 639.
6) PENTIMALLI: « Verhandl. d. deutsch. pathol. Gesellsch. », 1927, pag. 116.
7) DURAN REYNALS and MURPHY: « Journ. Exp. Med. », 1929, 50, 315.
8) DURAN REYNALS: « C. R. Soc. Biol. », 1928, 99, 6.
9) PENTIMALLI: « Lo Sperimentale », 1924, 78, 719.
10) BAKER and PEACOCK: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1926, 7, 310.
11) STURM, GATES and MURPHY: « Journ. Exp. Med. », 1932, 55, 441.
12) RIVERS: « Physiological Reviews », 1932, 12, 423.
13) MURPHY: « Trans. Ass. Amer. Physicians », 1931, 46, 182.
14) GRIFFITH: « Journ. of Hyg. », 1927-28, 27, 113.
15) DAWSON and SIA: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 681.
16) BURNET: « Annal. Inst. Pasteur Tunis », 1925, 13, 384.
17) GYE and PURDY: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1933: *Discussion on Experimental Production of Malignant Tumours*, in: « Proc. Royal Soc. », Series B. Vol. 113, n. B. 783, 1933.
18) Mc INTOSH: « Proc. Royal Soc. », Series B. Vol. 113, n. B. 783, 1933.
19) PEACOCK: « Proc. Royal Soc. », Series B. Vol. 113, n. B. 783, 1933.
20) MURPHY and LANDSTEINER: « Journ. Exp. Med. », 1925, 41, 807.
21) CARREL: « C. R. Soc. Biol. », 1927, 96, 1121.
22) FISCHER: C. R. Soc. Biol. », 1926, 94, 1217.
23) EAGLES and Mc CLEAN: « Journ. Path. and Bact. », 1931, 34, 117; « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1931, 12, 97; 1930, 11, 337.
24) EAGLES and KORDI: « Proc. Royal Soc. », Series B, 1932, Vol. 111, 329.
25) RIVERS and WARD: « Journ. Exp. Med. », 1933, 57, 51; 1933, 57, 741.
26) MAITLAND, LAING and LYTH: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1932, 13, 90.
27) KRONTOWSKI: « Congresso Internazionale di Citologia » - Cambridge, 1933.
28) MAITLAND H. B. and MAITLAND B. C.: « Lancet », 1928, 2, 596; MAITLAND and LAING: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1930, 11, 119.
29) RIVERS, HAAGEN and MUCKENFUSS: « Journ. Exp. Med. », 1929, 50, 181.
30) EAGLES: « Congresso Internazionale di Citologia » - Cambridge, 1933.

31) PARKER and NYE: « Am. Journ. Path. », 1925, 1, 337.
32) CARREL et RIVERS: « C. R. Soc. Biol. », 1927, 96, 848.
33) MAITLAND H. B. and MAITLAND B. C.: « Journ. Comp. Path. and Ther. », 1931, 44, part 2, 106; HECKE: « Centralb. f. Bakt. Or. », 1930, 116, 386; 1930-31, 119, 385.
34) FINDLAY: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1928, 9, 28.
35) STOEL: « C. R. Soc. Biol. », 1930, 104, 851.
36) HAAGEN: « Centralb. f. Bakt. Or. », 1931, 121, 1.
37) LONG, OLITSKI and ROADS: « Journ. Exp. Med. », 1930, 52, 361.
38) COX, SYVERTON and OLITSKI: « Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. », 1933, 30, 896.
39) GILDEMEISTER: « Centralb. f. Bakt. Ref. », 1933, 109, 284.
40) RIVERS and WARD: « Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. », 1933, 30, 1300.
41) DOCHEZ, MILLS and KNEELAND: « Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. », 1931, 29, 64.
42) LI and RIVERS: « Journ. Exp. Med. », 1930, 52, 465.
43) RIVERS: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 453.
44) SILBER und WOSTRUCKOWA: « Centralb. f. Bakt. Or. », 1933, 129, 389 e 396.
45) VOLPINO: « Pathologica », 1921, n. 291, pag. 9, n. 295, pag. 111.
46) ANDREWES: « Journ. Path. and Bact. », 1930, 33, 301; « Congresso Internazionale di Citologia » - Cambridge, 1933.
47) RIVERS, HAAGEN and MUCKENFUSS: « Journ. Exp. Med. », 1929, 50, 673.
48) HAAGEN: « Congresso Internazionale di Citologia » - Cambridge, 1933.
49) PINKERTON: « Congresso Internazionale di Citologia » - Cambridge, 1933.
50) CRAIGIE and TULLOCH: « Medical Research Council », Special Report Series, n. 156, London, H. M. Stationery Office, 1931.
51) DAVIS: « Am. Journ. Hyg. », 1931, 13, 79; FROBISHER: « Am. Journ. Hyg. », 1931, 13, 585.
52) CIUCA: « Am. Journ. Hyg. », 1928-29, 8, 325.
53) LEDINGHAM: « Lancet », 1931, pag. 525.
54) LEDINGHAM: « Journ. Path. and Bact. », 1933, 36, 425.
55) AMIES: « Lancet », 1933, pag. 1015.
56) LEDINGHAM: « Lancet », 1932, pag. 823.
57) NAUCK und PASCHEN: « Centralb. f. Bakt. Or. », 1932, 124, 91.
58) SHOPE: « Journ. Exp. Med. », 1932, 56, 793 e 803.
59) BEDSON, WESTEN and SIMPSON: « Lancet », 1930, 235 e 345.
60) KRUMWIEDE, Mc GRATH and OLDENBUSH: « Science », 1930, 71, 262.
61) RIVERS and BERRY: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 105.
62) RIVERS and BERRY: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 119.
63) RIVERS and BERRY: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 129.
64) HAAGEN and THEILER: « Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. », 1932, 29, 435.
65) BEDSON: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1933, 14, 267.
66) BEDSON and BLAND: « Brit. Journ. of Exp. Path. », 1932, 13, 461.
67) PACHECO et BIER: « C. R. Soc. Biol. », 1930, 105, 109.
68) RIVERS, FRANCIS and SCHWENTKER: « Journ. Exp. Med. », 1932, 55, 911.
69) WILSON SMITH, ANDREWES, LAIDLAW: « Lancet », 1933, 8 luglio, pag. 66.
70) SHOPE: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 349 e 373.
71) LEWIS and SHOPE: « Journ. Exp. Med. », 1931, 54, 361.
72) DURAN REYNALS: « Journ. Exp. Med. », 1929, 50, 327; 1933, 58, 161.
73) HOFFMANN: « Journ. Exp. Med. », 1931, 53, 43.

Si consultino inoltre:
la rivista critica di RIVERS: « The nature of viruses » (N. 12 della presente bibliografia) ricca di bibliografia;
per la cultura dei virus la completa rivista di G. H. EAGLES: « The in vitro cultivation of filterable viruses. Ergebnisse der Hygiene, Bakteriologie, Immunitätsforsch. und exp. Therapie », 1932, 13, 620.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEODESIA E PER LA GEOFISICA

Vª Assemblea generale dell'Unione Internazionale geodetica e geofisica

(Lisbona, settembre 1933)

I - Relazione sulle proposte del Comitato Nazionale per l'organizzazione dell'Unione Internazionale

Il Comitato nazionale italiano per la Geodesia e la Geofisica, nello intervenire alla Vª Assemblea della Unione geodetica e geofisica internazionale, che si tenne a Lisbona nel settembre scorso, presentava, in armonia alle direttive generali del Consiglio Nazionale delle Ricerche, alcune proposte intese a dare all'Unione, mediante riconoscimento ufficiale degli Statuti della medesima da parte dei Governi dei vari Stati, maggiore autorità di fronte ai Governi stessi e di fronte ad altre organizzazioni internazionali stabilite con convenzioni diplomatiche; riconoscimento da cui deriverebbe pure una maggiore solidità al Bilancio della detta Unione, solidità che solo da impegni diplomatici può provenire.

Le proposte furono presentate alla Prima Assemblea generale dei delegati delle varie organizzazioni aderenti all'Unione tenutasi il 18 settembre sotto la forma seguente:

Le Comité national italien présente à la cinquième Assemblée de l'Union géodésique et géophysique internationale les considérations suivantes:

En ce qui concerne le Statut de l'Union, le Comité italien prie l'Assemblée de vouloir bien remarquer que l'approbation définitive du Statut ne peut être laissée aux délégations des différents pays, présentes à l'Assemblée, en raison du fait que certaines d'entre elles ne possèdent pas les pouvoirs nécessaires, surtout au point de vue charges financières.

Après avoir été approuvé par l'Assemblée des Délégués, le Statut de l'Union ne peut devenir exécutif qu'après avoir été ratifié par les Autorités compétentes des différents pays. Cette procédure a été suivie par l'Assemblée de l'Association géodésique internationale et par l'Association sismologique internationale; il en est de même actuellement pour la Commission internationale pour l'exploration de la mer, de Copenhague; pour la Commission internationale pour l'exploration de la Mer Méditerranée; pour le Comité météorologique international; pour la Commission ibéro-américaine pour l'Atlantique, etc. etc.

Toutes ces organisations étaient ou sont réglées, par voie diplomatique, par des Conventions protocolaires spéciales, entre les différents gouverne-

ments intéressés, et c'est, du reste, le système qui a toujours donné d'excellents résultats pour une réelle et cordiale collaboration internationale (1).

Le second point sur lequel le Comité se permet d'attirer l'attention de l'Assemblée, c'est qu'il faudrait laisser à chaque pays la faculté de n'adhérer qu'aux Associations auxquelles il estime être intéressé, et de limiter, par conséquent, le payement de sa contribution aux cotisations relatives aux Associations auxquelles il adhère.

Un troisième point a une considérable importance pratique: obtenir qu'il n'existe qu' une seule grande organisation internationale pour une discipline déterminée, en éliminant les interférences et les doubles emplois, qui sont sans aucun doute, nuisibles au progrès des sciences. Par exemple, la coexistence de l'Association météorologique internationale et du Comité météorologique international, n' est pas logique. L'une de ces deux organisations devrait être absorbée par l'autre.

En outre, il serait opportun faire ressortir l'utilité de répartir les secrétariats de l'Association entre les divers pays, de sorte qu' un pays ne puisse jamais avoir plus de deux secrétaires, tandis qu'il serait peut-être même à désirer qu' un seul secrétaire existe dans le même pays.

Enfin, il serait bon de répéter que les organisations s'occupant de géodésie et de géophysique ne peuvent déployer une action réellement efficace dans le domaine des recherches internationales que si tous les Etats s'occupant de ces recherches y participent.

L'Assemblea non discusse immediatamente le proposte italiane perchè esse furono rimandate, insieme ad altre, per una discussione preventiva ad una riunione dei Capi delle Delegazioni, accreditati da parte degli Organismi aderenti all'Unione; riunione già indetta dallo allora Presidente Lallemand con sua comunicazione del 26 aprile 1933, per definire alcune questioni finanziarie rimaste in sospeso nella precedente Assemblea di Stoccolma del 1930.

Il Segretario generale dell'Unione, Brigadiere Winterbotham, presentò alla precitata riunione i punti fondamentali da discutere, in base a proposte venute da varie delegazioni, ed in ispecie da quella italiana e dalla britannica.

I *desiderata* italiani furono discussi nel seguente ordine:

1) Quello riguardante la possibilità per ogni Stato di aderire soltanto ad alcune Associazioni dell'Unione.

2) Quello riguardante l'approvazione preventiva degli Statuti da parte dei Governi.

3) Quello riguardante l'inopportunità della coesistenza di due o più organizzazioni internazionali aventi gli stessi scopi scientifici.

---

(1) Per chiarire l'opportunità di questo *desiderata* del Comitato Nazionale, bisogna far presente che l'Art. 2 degli Statuti attualmente in vigore nella Unione dice:

« Un pays peut être admis à l'Union sur sa demande, présentée soit directement soit par l'intermédiaire de l'un des pays faisant déjà partie de l'Union. Cette demande peut émaner, *soit de son Gouvernement, soit de son Académie nationale des Sciences, soit d'autre organismes ou groupements nationaux similaires.*

L'organisme dont émane la demande est dit «*l'organisme adhérent*» du pays dont il s'agit ».

Pei 34 Stati legati attualmente nella Unione, per la massima parte gli *organismi aderenti* sono le Accademie Nazionali o i Consigli Nazionali delle Ricerche; e l'Assemblea che approva gli Statuti, è formata dai delegati delle dette organizzazioni.

La prima di queste proposte fu conglobata nella discussione della riunione dei Capi delle Delegazioni con altra proposta britannica relativa al modo di fissare le contribuzioni nazionali.

Però si rese chiaro che nessuna proposta definitiva avrebbe ottenuto la maggioranza, e perciò si venne alla decisione di adottare, per il triennio sino alla prossima Assemblea, la soluzione provvisoria della riduzione per tutti gli Stati del 25 % sulla quota unitaria di 2000 franchi oro svizzeri, stabilita nella Assemblea di Stoccolma.

Poichè il numero delle quote dovute da ogni Stato è fissato in base alla popolazione, fu deciso poi che il Bureau dell'Unione avrebbe fatto delle concessioni speciali agli Stati che si trovano in condizioni particolari per la natura della loro popolazione o per le condizioni dei loro bilanci.

La 2ª proposta italiana portò ad una discussione vivacissima, essendosi manifestate serie opposizioni, non ritenendo alcuni delegati di avere ancora sufficienti istruzioni in proposito dai loro Comitati; e specie pel timore, manifestato da qualcuno degli stessi, che i governi interessati potessero poi mandare dei delegati politici. Lo scrivente, Capo della delegazione italiana, fece notare che in nessuna delle passate e delle presenti organizzazioni internazionali riconosciute dai Governi, questo fatto è avvenuto.

La proposta fu, ad ogni modo, accettata a maggioranza, come base di ulteriori decisioni.

La 3ª proposta italiana fu invece votata all'unanimità.

Le dette due proposte furono poi portate in un'altra Assemblea generale dei delegati, tenuta il 23 settembre, ed approvate dalla stessa sotto la forma seguente:

1) « La proposition du Comité italien, en vue de faire ratifier les « Statuts de l'Union par les Gouvernements interessés, sera transmise par le « Secrétaire général aux organismes adhérents des différents pays, qui pour« ront ainsi donner à leur Délegués à la prochaine Assemblée générale, des « instructions précises sur cette important question ».

2) « Le Comité exécutif est chargé de rechercher dans quelle mesure « les travaux d'autres Organisations scientifiques internationales font double « emploi avec ceux de l'Union, et de faire des suggestions en vue d'éviter « de tels doubles emplois ».

Alle proposte italiane, si è aperto in questo modo, l'adito per affermarsi ulteriormente nella prossima Assemblea, stabilita per Edimburgo, dove si dovranno pigliare delle risoluzioni definitive su tali questioni ed anche su quelle relative alle contribuzioni nazionali.

Circa l'ultima considerazione italiana, che non è stata esplicitamente discussa, si è osservato che la formazione del nuovo Bureau dell'Unione, con la nomina del Bowie a presidente della stessa, e la costituzione dei nuovi Bureaux delle varie Associazioni, può avere aperto l'adito ad una più larga collaborazione internazionale.

Non riteniamo dovere illustrare lungamente la proposta italiana, dichiarata dalla Assemblea *importante question*, e tendente ad ottenere l'approvazione degli Statuti dell'Unione da parte dei Governi, e cioè al riconoscimento ufficiale della Unione stessa.

E' fondamentale l'importanza della proposta per tutto ciò che si riferisce ai rapporti tra l'Unione e gli Istituti ed i Servizi scientifici e tecnici

dei vari Stati, tra l'Unione e le Organizzazioni riconosciute per via diplomatica.

Sarebbe così facilitata l'esecuzione di operazioni internazionali, togliendo le difficoltà che si incontrano attualmente.

Questa proposta, una volta realizzata, toglierebbe infine all'Unione il carattere attuale di Associazione privata, dandole una sanzione degna ed opportuna per la sua importanza scientifica internazionale.

E' senza fondamento il pericolo ventilato che col riconoscimento da parte dei Governi, si avrebbe poi un'Assemblea di delegati politici, perchè l'esperienza prova che ciò non è avvenuto nè per le antiche Associazioni, quali l'Associazione geodetica internazionale, l'Associazione internazionale sismologica, ecc., nè per le nuove, quali il Comitato internazionale meteorologico, la Commissione per gli studi del Mediterraneo ecc., stabilite con convenzioni diplomatiche.

Vogliamo anche osservare che il riconoscimento da parte dei Governi faciliterebbe quella riduzione dei *doubles emplois*, che furono riconosciuti unanimemente come nocivi allo sviluppo scientifico.

E' evidente inoltre quale stabilità al Bilancio dell'Unione darebbe una convenzione d'indole diplomatica, di fronte alle mutevoli e varie concessioni cui deve attualmente ricorrere il Bureau per la riscossione delle quote.

E' da ritenere perciò che una più matura considerazione da parte dei Comitati nazionali dei vari Stati sulla opportunità delle proposte italiane, porterà al loro accoglimento, con indubbi vantaggi per un organismo così scientificamente importante, qual'è la Unione geodetica e geofisica internazionale.

Prof. EMANUELE SOLER
Presidente del Comitato nazionale
per la Geodesia e la Geofisica

II - Relazione sui lavori dell'Assemblea

L'Assemblea venne inaugurata ufficialmente il giorno 17 settembre, ma i lavori, almeno per alcune Associazioni, erano cominciati dal giorno 14 e durarono fino al 25, svolgendosi nel Palazzo del Congresso della Repubblica a Lisbona, tranne per la seduta di chiusura, che si tenne l'ultimo giorno nell'Università di Coimbra.

La riunione seguiva quella tenuta nel 1930 a Stoccolma (1) (è noto che l'intervallo tra due Assemblee successive è, ordinariamente, di 3 anni); nel frattempo, essendo scaduta al 31 dicembre 1931 la convenzione costitutiva dell'Unione, si era dovuto provvedere a rinnovarla, ed erano entrati in vigore i nuovi statuti preparati a Stoccolma, che contenevano alcune varianti rispetto ai precedenti, sia per accordarsi con la nuova costituzione del *Consiglio internazionale delle Unioni scientifiche* (che sostituisce il precedente *Consiglio internazionale delle ricerche*), sia per tener presente la trasformazione delle *Sezioni* (geodetica, sismologica, ecc.) in altrettante *Asso-*

(1) v. Relazione nel « Bollettino del Comitato naz. per la Geodesia e la Geofisica », anno 1931, pagg. 13, 20, 40.

ciazioni, aventi un'autonomia molto maggiore. L'Assemblea di Stoccolma aveva stabilito di portare la quota unitaria annua a 2000 franchi svizzeri ed aveva fissato tutti i particolari degli Statuti, ad eccezione di alcuni punti, rimandando la definizione di questi all'Assemblea successiva. Nell'intervallo tra le due riunioni, però, si era accentuata la crisi finanziaria ed economica mondiale, le cui conseguenze furono ben visibili anche a Lisbona, sia per il minor numero di partecipanti rispetto alle precedenti Assemblee, sia per la grande importanza data alle questioni statutarie e finanziarie.

Alcune notevoli proposte italiane furono discusse e prese in considerazione; su di esse è stato riferito in modo particolare dal prof. Soler, Presidente della nostra Delegazione. (2) Altre risoluzioni dell'Assemblea riguardano: la definizione del franco svizzero (unità per il pagamento delle quote) mediante il corrispondente peso di oro (la quota unitaria di 2000 frs. svizzeri equivale a 580,646 gr. di oro fino); il programma delle Assemblee generali; l'uniformità delle contabilità dell'Unione e delle Associazioni; la possibilità di riduzioni delle quote per Paesi aventi un grande numero di analfabeti; ed infine il numero dei voti spettante ad ogni Paese. A questo proposito si è deciso che ogni Paese dispone di un voto per le questioni di ordine amministrativo e per quelle di ordine amministrativo e scientifico insieme, qualora non vi siano ripercussioni finanziarie; per le questioni finanziarie, invece, il numero dei voti spettanti ad ogni Paese è uguale a quello delle parti unitarie contributive da esso pagate, con l'eccezione che a 5,6,7,8 parti contributive corrispondono sempre 5 voti. Una ultima deliberazione importante riguarda l'inadempienza degli obblighi di contribuzione, contemplando la cessazione di appartenenza all'Unione dei Paesi che non paghino per tre anni consecutivi.

Gli Statuti delle Associazioni sono stati completati e modificati in accordo con quello dell'Unione.

Dal rapporto del segretario generale, brig. Winterbotham, risultò che i Paesi attualmente aderenti all'Unione sono 35, essendosi temporaneamente ritirati nel triennio, per ragioni finanziarie, l'Australia, l'Indocina francese e l'India inglese.

Alle riunioni parteciparono, come invitati, scienziati di Nazioni non ancora aderenti all'Unione (Germania, Russia) ed altri, anche assenti, vennero inclusi in diverse Commissioni di studio delle Associazioni. Su proposta dell'Associazione di Geodesia, si approvò di invitare la Turchia ad aderire all'Unione.

Le elezioni condussero ai seguenti Uffici di Presidenza:

UNIONE - *Presidente*: dott. W. Bowie (S. U. di America). — *Segretario generale*: brig. H. St. J. L. Winterbotham (Gran Bretagna). — *Rappresentanti presso il Consiglio internazionale delle Unioni scientifiche*: generale G. Perrier (Francia), brigadiere Winterbotham.

ASSOCIAZIONE DI GEODESIA - *Presidente*: prof. F. A. Vening Meinesz (Olanda). — *Vice-Presidenti*: prof. E. Soler (Italia), prof. G. P. Lenox Conyngham (Gran Bretagna). — *Segretario*: generale G. Perrier (Francia). — *Comitato esecutivo*: prof. F. Baeschlin (Svizzera), prof. Bonsdorff (Finlandia), dott. W. D. Lambert (S. U. A.), prof. K. Weigel (Polonia). —

(2) v. la precedente *Relazione sulle proposte del Comitato nazionale italiano per la organizzazione dell'Unione internazionale.*

Relatori generali: invariati, ad eccezione del relatore per l'Astronomia geodetica nominato nella persona del capitano Mc. Caw al posto di H. L. P. Jolly.

Associazione di Sismologia - *Presidente*: prof. E. Oddone (Italia). — *Vice-Presidenti*: dott. Heck (S. U. d'America), dott. O. Somville (Belgio). — *Segretario*: prof. E. Rothé (Francia).

Associazione di Meteorologia - *Presidente*: dott. A. Wallén (Svezia). — *Vice-Presidenti*: prof. F. Eredia (Italia), prof. V. Bjerknes (Norvegia). — *Segretario*: cap. Ph. Wehrlé (Francia).

Associazione di Magnetismo ed Elettricità terrestri - *Presidente*: dott. J. A. Fleming (S. U. d'America). — *Vice-Presidenti*: prof. V. Carlheim Gyllensköld (Svezia), prof. Ch. Maurain (Francia). — *Segretario*: prof. D. La Cour (Danimarca).

Associazione di Vulcanologia - *Presidente*: prof. C. Kténas (Grecia). — *Vice-Presidenti*: prof. A. Machado Costa (Portogallo), prof. A. Michael Lévy (Francia), prof. H. Tanakadate (Giappone). — *Segretario*: prof. A. Malladra (Italia). — *Segretario aggiunto*: dott. F. Signore (Italia).

Associazione di Oceanografia Fisica - *Presidente*: prof. M. Knudsen (Danimarca). — *Vice Presidente*: ing. E. Fichot (Francia). — *Segretario*: prof. J. Proudman (Gran Bretagna). — *Comitato Esecutivo*: prof. G. Magrini (Italia), prof. Odon de Buen (Spagna), prof. Thompson (Gran Bretagna), dott. Helland Hansen (S. U. d'America), dott. V. Houlin (Francia), prof. R. Witting (Finlandia).

Associazione di Idrologia Scientifica - *Presidente*: dott. J. Smetana (Ceco-Slovacchia). — *Vice-Presidente*: ing. O. Lütschg (Svizzera). — *Segretario*: ing. Diénert (Francia).

La Francia conserva sempre la maggior parte delle Segreterie; tuttavia il loro numero è diminuito di uno rispetto al periodo precedente.

La Delegazione italiana era così costituita (3):

Delegati: prof. Soler (*Presidente*), prof. Vercelli, prof. Cassinis (*Segretario*) rappresentanti del C. N. R. — proff. Carnera e Dore, rappresentanti della R. Commissione Geodetica — prof. Malladra, rappresentante del Ministero Educazione Nazionale — gen. Bianchi d'Espinosa e prof. Giotti, rappresentanti del Ministero della Guerra (Istituto Geografico Militare) — comand. Magliocco e prof. Tenani, rappresentanti del Ministero della Marina (Istituto Idrografico) — ingg. Pallucchini e Gherardelli, rappresentanti il Ministero dei Lavori Pubblici (Servizio Idrografico) — prof. Oddone, rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e Foreste (Ufficio Centrale di Meteorologia e Geofisica).

Invitati: prof. Rizzo e dott. Bossolasco.

Il Comitato ordinatore dell'Assemblea, presieduto dal prof. Da Costa Lobo, e il Governo portoghese furono di un'ospitalità cordialissima e veramente simpatica. I Delegati vennero ricevuti dal Presidente della Repubblica, dal Ministro dell'Istruzione, dalla Municipalità di Lisbona e dall'Università di Coimbra: visite interessantissime si susseguirono alla Società

(3) I proff. Armellini, Barbieri, Eredia e Gamba, già nominati a far parte della Delegazione, non poterono intervenire per impedimenti diversi.

geografica, all'Estuario del Tago, a Estoril, a Cintra e Cascais, a Coimbra, Bussaco e Porto.

Il Ministro d'Italia, Dr. Tuozzi, offrì un pranzo in onore del Ministro dell'Istruzione del Portogallo, al quale partecipò la Delegazione italiana al completo.

Passiamo ora a dare un cenno sui lavori delle diverse Associazioni.

ASSOCIAZIONE DI GEODESIA. — Nell'assenza del Presidente Bowie, i lavori furono diretti dal generale Seligmann. Assai notevole il rapporto del segretario, generale Perrier, che, dopo aver ricordato con commosse parole i Colleghi perduti nel triennio precedente, fra cui i nostri indimenticabili Guarducci e Vacchelli, diede un chiaro quadro delle questioni amministrative e finanziarie, e riassunse l'opera delle diverse Commissioni scientifiche esponendo anche lo stato attuale delle pubblicazioni.

L'Associazione, come si sa, lavora suddivisa in Commissioni, e si riunisce in sedute plenarie solo per questioni di organizzazione e di carattere amministrativo, per esaminare particolari problemi scientifici e per discutere ed approvare i voti presentati dalle diverse Commissioni.

Le Commissioni N. 4 (4) (Intensità della gravità su terra) e N. 21 (Intensità della gravità sul mare), si riunirono numerose volte, eseguendo un lavoro molto importante, al quale deve riattaccarsi quello compiuto in una seduta comune delle Associazioni di Geodesia, Sismologia, Vulcanologia e Oceanografia Fisica, e l'altro effettuato dall'Associazione di Geodesia in una seduta plenaria dedicata all'esposizione fatta dal Meinesz dei risultati delle sue crociere gravimetriche. Le due Commissioni discussero ed approvarono i Rapporti generali presentati dal Soler sulle misure di gravità in terra e dal Meinesz sulle misure di gravità in mare.

Il primo, oltre a far constatare i grandi progressi compiuti nella costruzione degli apparati destinati ad operazioni gravimetriche, tratta delle difficoltà che derivano dai diversi criteri per calcolare la precisione delle misure, della convenienza di costituire una rete fondamentale sicura, e della necessità di estendere e intensificare più che si può le determinazioni in terra (scegliendo apparecchi atti ad eseguirle rapidamente e bene) e in mare. Questo rapporto dà, inoltre, notizie sui metodi e strumenti impiegati per l'esecuzione di circa 400 misure pendolari in Francia, Gran Bretagna, Italia, Messico, Polonia, Spagna, Stati Uniti, Ungheria, e di 118 stazioni eötvössiane in Italia. Contiene, infine, una lista bibliografica ricca di 207 pubblicazioni.

Il secondo rapporto dà notizia dello sviluppo delle operazioni in mare, quasi tutte dovute all'opera maravigliosa del Meinesz (oltre 600 determinazioni, con l'ausilio delle Marine dei Paesi Bassi e degli Stati Uniti) solo parzialmente a Cassinis e De Pisa (col sommergibile italiano « Vettor Pisani » (5) (88 determinazioni) e in piccolissima misura alla Carnegie Istitution con lo yacht « Carnegie » (3 determinazioni) e a Willinger col « Nautilus » di Sir Wilkins (7 determinazioni). Oltre all'esposizione fatta dal Meinesz, in seduta plenaria, delle principali conseguenze di carattere geofisico che discendono dalle sue campagne, ve ne fu una del Cassinis nella riunione co-

(4) La numerazione delle Commissioni sarà modificata quanto prima.

(5) v. G. CASSINIS: *La crociera gravimetrica del R. Sommergibile « Vettor Pisani »* - Bollettino del Comitato Naz. per la Geodesia e la Geofisica », anno 1931. I risultati definitivi saranno pubblicati prossimamente.

mune sopra ricordata, nella quale vennero illustrati e lo svolgimento della crociera del « Vettor Pisani » e i risultati ottenuti per le anomalie gravimetriche calcolate col metodo di Bouguer e con quello di Hayford nella Italia meridionale e mari adiacenti, risultati che hanno una stretta analogia con quelli desunti dal Meinesz nelle Indie Olandesi. Questa ricerca, iniziata dal Cassinis e dal Dore in seguito a deliberazione della R. Commissione geodetica, e che può considerarsi come preliminare di altra in corso estesa a tutta l'Italia e a diversi procedimenti di riduzione, si riallaccia con altro lavoro deliberato dalla nostra Commissione geodetica e presentato dagli stessi Delegati alle Commissioni gravimetriche in edizione provvisoria, e precisamente con le Tabelle fondamentali per la riduzione dei lavori osservati della gravità: l'importanza di tali Tabelle, di cui in seguito si avrà l'edizione definitiva a stampa a cura dell'Associazione internazionale, è molto notevole, perchè esse sono di impiego assai generale e, consentendo di effettuare le riduzioni con qualsiasi metodo (Bouguer, Hayford, Heiskanen, Prey, ecc.), possono impiegarsi, non solo per la riduzione corrente delle misure secondo uno schema prestabilito, ma anche per studi di raffronto delle diverse teorie e delle diverse profondità di compensazione o spessori della crosta, come pure dei differenti valori assumibili per la densità delle terre emerse (6). Nella seduta comune alle diverse Associazioni, si ebbero due rapporti assai importanti su nuovi strumenti; nel primo il dr. Holweck illustrò dettagliatamente il nuovo tipo di apparato a pendoli elastici dovuto a lui stesso e all'abate Lejay (7), parlando anche delle recenti estese campagne effettuate con ottimi risultati in Francia e in Cina; nel secondo, il dr. Tomaschek espose i principii costruttivi dei suoi variometri grafici, con i quali è possibile valutare e registrare variazioni dell'intensità della gravità in un luogo determinato con l'approssimazione di $10^{-5} \div 10^{-6}$ gal. Mentre l'apparato Holweck-Lejay renderà sempre più rapide ed economiche le determinazioni gravimetriche in terra, consentendo di aumentarne facilmente il numero, i variometri costruiti dal Tomaschek si potranno accoppiare ai pendoli orizzontali per lo studio completo delle maree della crosta terrestre.

Oltre ai rapporti Soler e Meinesz, le Commissioni gravimetriche discussero ed approvarono quello di Heiskanen sull'Isostasia, accurato e completo esame di tutti i risultati delle riduzioni effettuate con i metodi isostatici nell'ultimo triennio, contenente numerosissimi dati di osservazioni e bibliografici ed interessanti considerazioni teoriche su questo problema la cui importanza si dimostra di anno in anno sempre maggiore (8).

Le Commissioni gravimetriche discussero parecchi punti interessanti l'esecuzione delle misure, la loro riduzione e l'interpretazione dei risultati e formularono dei voti, alcuni dei quali vennero portati all'Assemblea generale e da essa approvati. Fra questi segnaliamo:

a) la raccomandazione di intensificare le determinazioni gravimetriche nelle regioni sismiche, aggiungendo ad esse, se possibile, osservazioni effettuate con altri metodi geofisici e geologici adatti a contribuire allo studio della crosta terrestre.

---

(6) Si pubblicherà prossimamente una illustrazione del modo seguito per il calcolo delle tabelle e del loro impiego nei diversi casi.

(7) v. G. Cassinis: *Progressi e tendenze nei procedimenti per determinazioni di gravità relativa* - « Bollettino del Com. naz. per la Geodesia e la Geofisica », 1931. V. anche la voce « Gravimetria » nell'Enciclopedia Italiana.

(8) v. la voce « Isostasia » nell'Enciclopedia Italiana.

b) la raccomandazione ai Governi dei Paesi aderenti di mettere a disposizione dei geodeti i mezzi necessari per eseguire su terra e sul mare delle determinazioni gravimetriche nell'emisfero australe, ove esse mancano quasi del tutto (9).

c) la raccomandazione di estendere le determinazioni di deviazioni locali e gravimetriche nell'India inglese meridionale, Indo-Cina, Siam, ecc. e mari adiacenti, in modo da riattaccarsi alle operazioni eseguite dal Meinesz nelle Indie olandesi.

d) la raccomandazione di eseguire determinazioni gravimetriche nella regione delle grandi profondità del bacino dell'Oceano Pacifico, ad Est delle Filippine e del Giappone.

e) la raccomandazione a tutti i Servizi geodetici di calcolare le triangolazioni di 1° ordine sull'ellissoide internazionale di Madrid, in collegamento con la formula internazionale per la gravità normale adottata a Stoccolma.

f) dopo aver preso conoscenza dei risultati della crociera gravimetrica sottomarina effettuata nel 1931 dall'Italia nel Mediterraneo, e della decisione della Francia di eseguirne prossimamente una analoga nel Mediterraneo occidentale, l'Unione geodetica e geofisica internazionale emise il voto che i Governi dei due Paesi forniscano i mezzi necessari per estendere questi importanti lavori a tutto il bacino del Mediterraneo.

g) la decisione di pubblicare le relazioni relative ai collegamenti fra stazioni nazionali di riferimento per la gravità. Lo studio di tale questione venne affidato ad una sottocommissione presieduta dal Lenox Conyngham.

Su proposta del Dore, si stabilì di affidare al Meinesz, nuovo presidente dell'Associazione, l'incarico di studiare l'opportunità e il modo per costituire una Commissione mista con l'Associazione di Sismologia, per lo studio dei problemi della crosta terrestre.

La Commissione delle Latitudini (5ª) esaminò il lavoro compiuto nelle diverse stazioni, occupandosi sopratutto di quelle da poco stabilite nell'emisfero australe (Kitab, La Plata, Adelaide, Tjililitan). Essa si preoccupò della eventualità che il suo Presidente (assente) prof. Kimura, il quale è al tempo stesso Relatore generale per l'importante argomento, intenda prossimamente ritirarsi. A mezzo del prof. Carnera la nostra Delegazione fece noto che l'Italia, alla quale si deve la prima idea di una ricerca sistematica sulla variazione delle Latitudini (Fergola, 1888), che ha dato il Direttore alla Stazione australe di Oncativo per tutto il periodo del suo funzionamento e che possiede a Carloforte una delle più attive ed accurate stazioni del Servizio internazionale, assumerebbe volentieri la direzione del Servizio stesso, qualora il ritiro del Kimura si verificasse.

Nella Commissione delle Proiezioni (6ª) non vennero trattate questioni di particolare interesse, se si eccettua una proposta tendente a conoscere i desiderata delle varie aeronautiche per addivenire allo studio delle proiezioni più convenienti per la navigazione aerea.

---

(9) La Marina Olandese ha già messo a disposizione del Meinesz un sommergibile che partirà dall'Olanda nella seconda metà del 1934 e si recherà alle Indie olandesi percorrendo a zig zag l'Atlantico lungo tutta la costa occidentale dell'Africa e quindi parte dell'Oceano Antartico a Sud Est dell'Africa e l'Oceano Indiano. Il viaggio avrà la durata di circa 10 mesi.

Il lavoro della Commissione delle Maree della crosta terrestre (7ª) si svolse quasi interamente durante la seduta comune alle varie Associazioni di cui sopra è cenno; e condusse al seguente voto:

« L'Unione G. e G. i., su proposta delle sue Associazioni di Geodesia, Sismologia, Vulcanologia e Oceanografia fisica, esprime il voto che vengano istituite delle stazioni temporanee di osservazioni gravimetriche, provviste di apparecchi per la misura delle variazioni della verticale, nelle seguenti condizioni:

a) per lo studio dei movimenti generali dei continenti, secondo una linea traversante un continente, preferibilmente attraverso l'America del Nord;

b) per lo studio dei movimenti regionali, in località diverse, distanti da 200 a 300 km.;

c) per lo studio delle maree in pieno oceano, su una linea di isole isolate;

d) ed infine, più specialmente nelle regioni sismiche ».

Tutti gli argomenti all'ordine del giorno della Commissione delle Triangolazioni (9ª) vennero ampiamente trattati. Particolare importanza ebbero le questioni:

c) esame dei nuovi tipi di teodoliti. Tutte le Nazioni sono concordi nel segnalare e raccomandare l'impiego dei tipi Wild, quando però si abbiano notevoli cure nel trasporto, in relazione ad alcune anomalie talora verificatesi dopo trasporti poco accurati;

d) apparecchi di misura delle basi geodetiche. A fine di addivenire ad un possibile confronto fra i campioni di misura dei diversi Stati, venne accettata la proposta di costruire una o più basi brevi in territori diversi, da misurarsi per parte dei vari Stati;

e) uso di segnali smontabili. Destò molto interesse la descrizione fatta dal gen. Bianchi e dal Giotti del nuovo segnale smontabile in ferro in esperimento presso il nostro Istituto Geografico Militare (10).

La Commissione formulò un voto, poi approvato dall'Assemblea generale, sulla necessità di completare l'arco del 30° meridiano in Africa.

Nella Commissione delle Livellazioni di precisione (10ª), esaminata la questione 1ª: Studio delle modalità di calcolo dell'errore probabile sistematico, di cui era relatore il Di Cifuentes, l'I. G. M., rappresentato dal Giotti, ha fatto sperare di poter calcolare l'errore sistematico dei propri lavori, segnalandone poi i valori e le lunghezze medie dei profili lungo i quali essi verranno desunti. Sulla questione 5ª: Studio e confronto dei differenti modi di stima delle frazioni di divisione delle mire, il Giotti si impegnò a far conoscere i risultati di esperienze eseguite dallo I. G. M. sulla convenienza o meno di ricorrere a sistemi di stima meccanica, nonchè di eseguire le livellazioni senza centramento esatto della bolla della livella. La Commissione rinnovò il voto, già espresso a Stoccolma, circa la necessità di impianto di nuovi mareografi lungo il Mare del Nord e di esecuzione di livellazioni di alta precisione lungo la costa belga.

Commissione 14ª. Nella sottocommissione per il congiungimento del-

(10) v. Comitato nazionale per la Geodesia e la Geofisica: *Rapporti sull'attività del Comitato nel triennio* 1930-32, pag. 7.

l'arco di meridiano dal Capo al Cairo al reticolato europeo, la nostra Delegazione, rappresentata dal gen. Bianchi, ha fatto sperare di poter nei prossimi anni fornire i dati di una catena di triangoli, di precisione sufficiente, lungo la costa libica e di addivenire ad un congiungimento della propria triangolazione a quella egiziana.

Nella Commissione 15ª, in merito alle proposte greche e jugoslave per il collegamento Creta-Africa, l'Italia si è espressa nel senso che le proposte meritavano di essere studiate ed esaminate, pur facendo qualche riserva circa gli elementi di aleatorietà che presentavano le proposte anche riguardo alla contemporaneità delle osservazioni da farsi. La stessa Commissione che, come è noto, ha per programma la misura dell'Arco di meridiano dall'Oceano Glaciale Artico al Mediterraneo e il suo prolungamento in Africa, ha provocato il voto per l'adesione all'Unione della Turchia, direttamente interessata a questo importantissimo lavoro.

La Commissione per le Longitudini (18ª) non ha esaminato questioni scientifiche particolari, essendo all'inizio le osservazioni della seconda operazione internazionale, per cui le norme erano già state definite. Ha, invece, preparato una deliberazione con la quale l'Associazione di Geodesia versa annualmente un contributo regolare al Bureau international de l'Heure e partecipa con suoi Delegati alla Commissione dell'ora già funzionante presso l'Unione astronomica internazionale.

Della Bibliografia geodetica internazionale, curata dalla Commissione 19ª, è ormai pronto il volume relativo agli anni 1928-30, che verrà prossimamente pubblicato a spese dell'Associazione.

La Commissione per lo studio di una compensazione di insieme delle triangolazioni europee (20ª), presieduta dal gen. Perrier, ha cominciato a stringere più da vicino il difficile problema, appena sfiorato a Stoccolma. Un'inchiesta presso i Servizi geografici è in corso, per raccogliere i dati necessari secondo un opportuno formulario. E' stata nominata una sottocommissione per studiare alcuni progetti del Weigel e di altri e formulare proposte circa il metodo migliore per iniziare il lavoro.

Un interesse particolare per l'Italia presenta la Commissione dell'Arco del parallelo medio (23ª), ai cui lavori hanno partecipato il gen. Bianchi ed il prof. Giotti, dando affidamento che la nostra triangolazione di 1° ordine sarà collegata con la nuova triangolazione jugoslava non appena gli operatori del regno S. H. S. avranno raggiunto la zona di frontiera.

Associazione di Sismologia. — L'Associazione tenne le sue adunanze in numero di sei sotto la presidenza del prof. Oddone, il quale dopo la morte del prof. H. Turner, aveva la presidenza temporanea dell'Associazione, essendo il più anziano dei Vice-Presidenti.

Dopo un'affettuosa commemorazione del prof. Turner e degli altri membri della Associazione morti durante il triennio, fatta dall'Oddone, si iniziò il rendiconto morale e finanziario della Associazione, redatto dal Segretario dell'Associazione stessa, prof. E. Rothé. Il rendiconto morale, in cui vennero posti in evidenza gli importanti risultati ottenuti durante il triennio, tanto nel progressivo perfezionamento degli strumenti di misura, quanto nella rapidità e nella efficacia dei sistemi di trasmissione dei risultati delle osservazioni, fu accolto con generale compiacimento. Approvato anche il rendiconto finanziario, l'Associazione deliberò che una metà delle somme costituenti la riserva sia destinata all'*International Summary* e nello

stesso tempo fece il voto che, nella più ampia misura possibile, dato il carattere veramente internazionale di quella pubblicazione, l'Unione voglia assicurarne la continuità con uno speciale assegno.

Si discusse poi ampiamente sopra la opportunità di pubblicare nuove tavole odocrone e l'Associazione deliberò che queste tavole, nella misura consentita dalle attuali condizioni del bilancio, siano pubblicate nei « Travaux Scientifiques » dell'Ufficio centrale dell'Associazione.

L'Associazione espresse poi il voto che si facciano regolari misure di gravità nelle regioni sismiche.

Notevoli le comunicazioni di Jeffreys, Hodgson, Somville e Macelwane sulle odocrone; di Sezawa sulla viscosità solida del nucleo terrestre; del La Coste sull'attrito; dell'Angenheister sulle vibrazioni degli edifici, ecc.

Il prof. Oddone, oltre al rapporto sullo stato della Sismologia in Italia, fece alcune comunicazioni, tra cui ricordiamo quella sull'influenza delle grandi accidentalità della crosta terrestre sulle onde superficiali. Durante la riunione, vennero anche illustrati i Fotosismografi Alfani, distribuendo alcune registrazioni di terremoti fatte con essi a Firenze e a Trieste.

Associazione di meteorologia. — Dopo l'allocuzione del presidente A. Wallén, e la relazione scientifico-amministrativa del Segretario Wehrlé, che fu unanimemente approvata (per la parte finanziaria su proposta di apposita Commissione presieduta dal dr. Simpson), si esaminò favorevolmente la proposta relativa alla pubblicazione di una rivista internazionale di meccanica dell'atmosfera.

La maggior parte dell'ordine del giorno era dedicata allo svolgimento e discussione di memorie sui seguenti argomenti prefissati:

I. — Valore, in vista dell'applicazione alla previsione del tempo, delle idee teoriche moderne sulla meccanica dell'atmosfera. Riferirono: S. Petterson sulla predizione numerica del campo di pressione; Wehrlé e Dedebant su la geometria isobarica; e H. Solberg, che criticò l'integrazione delle equazioni delle perturbazioni atmosferiche fatta dal Giâo, per conto del quale (assente) una risposta fu data dal Wehrlé.

II. — Teorie e osservazioni sulla formazione delle nuvole e delle precipitazioni. Processi fisici di formazione dei complessi nuvolosi che accompagnano le grandi perturbazioni. Riferirono: T. Bergeron su la fisica delle nubi e delle precipitazioni; Wehrlé-Dedebant su l'equazione del vortice sinottico e sua applicazione alla teoria dei sistemi nuvolosi; e G. T. Walker.

III. — Concezione e teoria della circolazione generale dell'atmosfera, specialmente per quanto ha relazione con le trasformazioni di energia. Interessano particolarmente le ricerche di A. Ångström su la temperatura alle varie latitudini in dipendenza della circolazione atmosferica; gli studi di Wehrlé e Dedebant su la deduzione della circolazione generale dell'atmosfera su di un globo uniforme, da un principio di minima dissipazione; ed infine di H. Jeffreys su la funzione dei cicloni nella circolazione generale.

IV. — Conoscenza geofisica della stratosfera. Erano annunciate alcune relazioni, ma non furono lette. Si ebbero, invece, altre esposizioni di natura diversa, fra le quali merita di venire segnalato un breve rapporto preliminare del dr. Bossolasco sui lavori meteorologici e aerologici compiuti durante l'Anno polare nella Stazione geofisica di Mogadiscio (11).

(11) Si ritiene opportuno riportare qui sotto un elenco di scritti su argomenti di meteorologia apparsi in Italia nel triennio 1930-33 e non compresi nella « Relazione

Tra le risoluzioni approvate dall'Assemblea, giova ricordare l'assegnazione di contributi al Bureau international de l'Heure e alla Commissione internazionale dell'Anno Polare, e il voto per il mantenimento dell'Osservatorio di Apia (Samoa), provocato dalla Commissione per la Radiazione solare, presieduta da A. Ångström, che ha redatto il consueto rapporto, approvato dell'Assemblea.

Associazione di magnetismo e di elettricità terrestri. — Dopo i rapporti del Presidente e del Segretario e la presentazione dei rapporti nazionali da pubblicarsi nei Rendiconti, si iniziarono le discussioni.

Decisa la continuazione delle pubblicazioni di De Bilt sul carattere magnetico dei giorni, venne letto il rapporto della Commissione per lo studio delle perturbazioni a inizio brusco (relatore Tanakadate), secondo il quale il materiale d'osservazione, per quanto migliorato in seguito alle direttive adottate e all'introduzione di nuovi strumenti durante l'Anno Polare, non permette ancora di dire l'ultima parola sulla simultaneità e sul tempo di propagazione delle perturbazioni magnetiche sulla Terra.

Fra le più importanti esposizioni è da notarsi quella del La Cour sull'operosità e sugli scopi futuri della Commissione internazionale (della Organizzazione Meteorologica internazionale) per il II Anno polare 1932-33:

---

sull'attività dei meteorologisti italiani » inclusa nel fascicolo: « Rapporti sull'attività del Comitato..... presentati alla V^a Assemblea generale dell'U.G.G.I. »:

Giuseppe Crestani: *Alcune considerazioni sul calcolo della media della velocità del vento, sull'andamento diurno ed annuo della medesima in Italia.* « Boll. Soc. Met. It. », gennaio-febbraio 1930.

— *Considerazione sull'estensione e sui metodi della Meteorologia.* « La Met. Prat. », XI, n. 1, 1930.

— *La Meteorologia agraria col sussidio della Radio.* « Atti dei Convegni promossi dall'Ente autonomo per la Fiera ». Padova, 1930.

— *La Climatologia.* Trattato generale di igiene diretto dal prof. O. Casagrandi, Torino, U.T.E.T., 359 pagg. con 96 figure.

— *Sulla misura delle radiazioni solari a scopo medico.* Dalle « Lezioni di Talassoterapia », Lido, 1930 - Venezia, Garzia, 1931.

— *Il vento a Trento.* « Atti della XIX riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze », Bolzano-Trento, 1930.

— *Produzione artificiale della pioggia.* « Boll. del Com. Naz. Ital. per la Geodesia e la Geofisica », 1932.

— *Confronto tra la media diurna dell'umidità relativa calcolata da tre termini e la media calcolata da dodici termini.* « La Met. Prat. », 1932.

— *L'inverno 1928-29 nelle Tre Venezie.* « Annali Idrologici 1929 dell'Ufficio Idr. del Mag. alle Acque ». Venezia, 1932.

— *La temperatura durante l'inverno nelle Tre Venezie.* Breve saggio di climatologia veneta. « Atti del R. Ist. Veneto di Scienze, Lett. ed Arti », 1931-32, T. XCI.

Luigi de Marchi: *Moderni problemi di Geofisica.* « Atti della riunione della S.I.P.S. ». Bolzano-Trento, 1930, vol. I, 1931.

— *La scienza della Terra*, in Vol. II « Le Scienze », P. I: Le Scienze teoriche. Istituto Superiore di perfezionamento per gli studi, ecc. Brescia, 1932.

Cesare Fabris: *Teorie moderne su l'origine e la struttura dei Cicloni.* Pubbl. del Com. Naz. It. per la Geod. e la Geof. Pisa, 1931.

Eugenio Guerrieri: *Articoli vari sul folklore meteorologico e sui fenomeni meteorologici singolari verificatisi in questi ultimi anni*, pubblicati nella « Rivista di Fisica, Matematica, e Scienze affini ».

In Climatologia, vanno ricordati i lavori pubblicati a cura della Direzione generale del Servizio Idrografico Italiano a mezzo degli Enti dipendenti: l'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque, l'Ufficio Idrografico del Po e le varie Sezioni idrografiche, ed infine i lavori pubblicati a cura dei Servizi meteorologici delle Colonie.

l'Assemblea approvò le decisioni di tale Commissione prese a Copenaghen nel maggio u. s. e, in particolare quella di accentrare all'Istituto Meteorologico di Copenaghen la raccolta di tutte le osservazioni, costituendovi un archivio delle registrazioni magnetiche e pubblicandone un catalogo.

Fra le discussioni e le decisioni prese noteremo: la raccomandazione di pubblicare integralmente le costanti di Gauss calcolate dal Bauer, finora note solo parzialmente, e di procedere a una nuova determinazione che tenga conto dei contributi apportati dalle osservazioni dell'anno polare; quella riguardante la necessità di procedere a confronti tra i magnetometri elettrici dei vari paesi, dopo aver preso gli opportuni accordi: di compilare, secondo le proposte di Chrichton-Mitchell, carte in coordinate magnetiche: e di studiare la distribuzione diurna delle perturbazioni magnetiche, secondo la proposta del P. Rodès.

Il Presidente riassunse un rapporto della Commissione per lo studio delle variazioni secolari e presentò un rapporto del Wait sui contatori di joni. Interessanti comunicazioni di importanza generale vennero fatte dal Chapman sull'effetto lunare sulle variazioni diurne: cui seguì una discussione sulle relazioni tra tempeste magnetiche e attività solare e una relazione sui metodi di studio delle radiazioni sismiche e la loro registrazione continuativa. Fra le comunicazioni di carattere particolare, citeremo quelle sulle scariche atmosferiche (Mathias, Wipple, Dauzère) ed altre sullo studio dei fenomeni elettrici dell'alta atmosfera e sulla registrazione degli echi r. t., sulla possibilità di caratterizzare numericamente lo stato giornaliero del campo elettrico atmosferico, ecc.

Vennero elette varie nuove Commissioni, per lo studio della distribuzione degli Osservatorii magnetici e per lo studio degli inizi bruschi delle perturbazioni e per la loro relazione coi fenomeni solari. Fra i numerosi voti emessi in fine, ricorderemo ancora quelli: di ringraziamento al prof. Hale per l'opera da lui svolta per assicurare osservazioni spettroelioscopiche in una rete assai vasta di stazioni: e quelli relativi alla desiderata continuazione di varie stazioni magnetiche temporanee stabilite durante l'Anno polare. A tale proposito venne rinnovato il voto che la Stazione Magnetica di Mogadiscio della Commissione Italiana dell'Anno polare possa essere ristabilita e continuata. Venne pure emesso un voto per l'istituzione di un osservatorio magnetico nella Sicilia o nell'Italia Meridionale.

In una delle cinque riunioni dell'Associazione, il prof. Rizzo pronunciò un breve discorso in ricordo del compianto prof. L. Palazzo, rievocandone l'opera e l'animo, fra la commossa attenzione dei presenti.

L'Associazione deliberò di soprassedere alla discussione del proprio Statuto, non essendo ancora definitivamente compilato quello dell'Unione.

Associazione di vulcanologia. — Dopo aver approvato all'unanimità il rapporto presentato dal Segretario, prof. Malladra, l'Associazione ha discusso il progetto dei nuovi Statuti, preparato dallo stesso Segretario, approvandolo all'unanimità.

Tra gli studi scientifici sui vulcani attivi e spenti e sui fenomeni vulcanici in generale, presentati e discussi durante la sessione, sono da segnalare: Gli studi di Malladra, Signore, Imbò e Penta sull'attività del Vesuvio e i fenomeni sismici e meteorologici con essa connessi; la comunicazione dell'Agostinho sui fenomeni vulcanici e geofisici delle Isole Azzorre; diverse comunicazioni (Jean, Romer, Michel-Lévy e Chaput) sulle eruzioni della

Riunione e della Martinica e sulle formazioni vulcaniche dell'Anatolia; gli studi dello Kténas e di Kokkoros sui vulcani di Antiparos; e finalmente, le ricerche del Rittman (lette dal Malladra) sulle rocce ialitiche di Somma-Vesuvio.

E' stato approvato il voto che i Governi e gli organismi privati delle regioni dove si trovano dei vulcani attivi inesplorati o insufficientemente esplorati organizzino delle spedizioni allo scopo di riunire delle informazioni utili sui detti vulcani. In modo particolare, si è segnalato l'importanza di tali ricerche nel Kamtchatka e nelle colonie francesi dove esistono vulcani attivi. Il rapporto sulle ricerche vulcanologiche in Italia durante l'ultimo triennio è stato presentato dal prof. Malladra.

Associazione di oceanografia fisica. — L'Associazione, dopo l'allocuzione del presidente e il rapporto del segretario, discusse ed approvò i suoi nuovi Statuti. Discusse anche il rapporto preliminare della Commissione incaricata di stabilire il tenore degli articoli dell'Enciclopedia e del Manuale delle osservazioni scientifiche in mare.

La Commissione per lo studio delle Maree oceaniche e quella per i Raz-de-Marées presentarono le loro relazioni: la seconda Commissione, che può dirsi costituita a Stoccolma, ha iniziato i suoi lavori e, mercè l'opera attiva del segretario Hubert, ha raccolto già una discreta documentazione. I dati relativi all'Italia sono stati e vengono regolarmente forniti dal Tenani. La Commissione decise di continuare la pubblicazione degli « Annali »; interessanti pubblicazioni e documentazioni fotografiche su questo argomento vennero presentate dai Delegati giapponesi.

Alle riunioni delle Commissioni ha partecipato per l'Italia il Vercelli, mentre a quelle plenarie, oltre il Vercelli ha presenziato anche il comand. Magliocco.

Circa le pubblicazioni dell'Associazione e del Tidal Committee, furono approvate le memorie già pubblicate e gli argomenti proposti dal Proudman, come anche l'intervallo triennale della Bibliografia delle Maree, redatta dallo stesso Proudman.

La maggior parte delle sedute venne dedicata alla discussione dei lavori compiuti nei diversi paesi e all'esposizione di ricerche scientifiche. L'autorità di alcuni dei partecipanti valse a dare singolare importanza alle riunioni scientifiche, durante le quali vennero, fra gli altri, trattati i seguenti argomenti:

A. Defant: Misure di densità dell'acqua marina.

Id. Id.: L'onda interna di marea nell'Oceano Atlantico nella Stazione della « *Meteor* ».

K. Buch e R. Witting: Studio sistematico della bilancia dell'acido carbonico tra il mare e l'atmosfera.

Helland-Hansen: Crociere norvegesi.

Le Breton: Crociere americane nel Pacifico e nell'Atlantico.

F. Vercelli: Misure di radiazione in Italia.

Thomson: Lavori compiuti nei laboratori di Seattle.

H. R. Seiwell: L'effetto della turbolenza sulla distribuzione di certi elementi biochimici nel mare.

R. Witting: Sul livello medio del mare e le sue variazioni.

Quest'ultimo rapporto diede origine alla costituzione di una Commissione in comune con il Bureau Hydrographique di Monaco e l'Associazione di Geodesia. Lasciando al Bureau di designare i suoi delegati, furono intanto scelti: per l'Oceanografia, Witting e Proudman, e per la Geodesia, Rosèn e Vignal.

Associazione di idrologia scientifica. — Su proposta del Comitato americano, alle cinque Commissioni esistenti (Potamologia, Limnologia, Acque sotterranee e glaciologia, applicazione dei metodi statistici, applicazioni tecniche), è stata aggiunta una Commissione per le nevi.

L'Italia ha partecipato con i seguenti rapporti:

Per la Potamologia:

Frosini: Contributi italiani allo studio del trasporto solido nei corsi d'acqua

Id. Id.: Studio idrologico del bacino del Tevere.

De Marchi-Bandini: Caratteri idrologici dei bacini italiani.

Pallucchini: Curve di esaurimento dei bacini imbriferi.

Per le Acque sotterranee:

Visentini: Acque sotterranee nella pianura in destra di Po fra Trebbia e Panaro.

Per la Glaciologia:

Somigliana-Alfieri: Ricerche sull'ablazione glaciale e sulle relazioni fra variazioni glaciali e variazioni climatiche. Metodo per la determinazione della profondità dei ghiacciai.

Alfieri: Deflussi glaciali e loro influenza sul regime della Dora Baltea.

Eredia: Sulle rappresentazioni della distribuzione della neve.

Per i metodi statistici:

Gherardelli: Su alcune recenti formulazioni statistiche inerenti a determinazioni idrologiche.

La Delegazione italiana ha partecipato a tutte le sedute della Sezione, con i suoi membri Gherardelli e Pallucchini, esponendo il contenuto delle memorie presentate e illustrando altresì l'opera svolta in Italia sulle applicazioni tecniche dell'Idrologia. I due rappresentanti italiani hanno poi presa viva parte alla discussione dei temi per la prossima riunione della Sezione, apportando un contributo di iniziative e di proposte che sono state sempre approvate. I temi per il prossimo Congresso restano fissati come segue:

Per la Potamologia:

1) metodi e strumenti per la misura dell'evaporazione;

2) l'influenza della foresta sulle portate liquide e solide dei corsi d'acqua. Ricerche recenti, ricerche in corso e metodi impiegati;

3) determinazione delle portate solide dei corsi d'acqua. Ricerche recenti e risultati ottenuti.

Per la Limnologia:

4) temperatura dei laghi e misura delle correnti entro i laghi naturali e artificiali. Risultati ottenuti e strumenti adottati.

Per le Acque sotterranee:

5) definizione delle diverse acque sotterranee;

6) studio della circolazione delle acque nella parte del suolo compresa fra la superficie del terreno e il livello delle acque sotterranee.

Per la Glaciologia:

7) variazione dei ghiacci e misura delle ablazioni.

Per i metodi statistici:

8) classificazione dei corsi d'acqua in base ai metodi statistici.

Per le applicazioni pratiche:

9) metodi per la misura delle portate, in particolare nelle installazioni esistenti per forza motrice e irrigazione.

Sono stati infine emessi due voti, approvati dall'Assemblea generale dell'Unione: il primo, suggerito dal comitato svedese (Wallén) che si addivenga alla pubblicazione delle portate medie annue (con l'indicazione del periodo di osservazione) dei principali fiumi del mondo e possibilmente anche delle altre portate caratteristiche; il secondo, suggerito dal Delegato del Marocco, che si promuova, nei vari Stati, la costituzione di uffici idrogeologici sopratutto per lo studio delle acque sotterranee.

E' stato inoltre discusso un voto proposto dalla Svezia, e che cioè si pubblichi una statistica delle principali utilizzazioni idrauliche possibili nel mondo, per es. di quelle superiori a 100000 kW. In seguito a obiezioni avanzate dall'Italia sul modo di valutare le potenze idrauliche, l'Associazione è stata d'avviso di trasmettere il voto alla Conferenza Mondiale dell'Energia.

Così pure la proposta in un rapporto francese di costituire una Commissione per la Terminologia internazionale relativa ai fatti idrologici è stata accolta come raccomandazione, giacchè è sembrato più opportuno di affidare in un primo tempo agli organi della Associazione l'incarico di esperire un'indagine circa la terminologia adottata nei vari Paesi.

Per quanto riguarda le cariche affidate ai Delegati italiani, ricorderemo che l'ispettore Pallucchini è stato nominato presidente della Commissione di Potamologia, e l'ing. Gherardelli segretario della Commissione per i metodi statistici.

Riassumendo, il lavoro compiuto dall'Assemblea di Lisbona è stato notevole sia dal lato organizzativo, sia da quello scientifico, e il contributo dell'Italia sufficiente in relazione alle scarse disponibilità finanziarie e al ristretto numero di ricercatori. Molto di più si potrà fare in avvenire se, come si spera, i mezzi cresceranno e si addiverrà al riordinamento dei Servizi e alla fondazione di Istituti geofisici centrali.

La prossima Assemblea avrà luogo nel settembre 1936 a Edimburgo.

Prof. GINO CASSINIS
Segretario del Comitato Nazionale
per la Geodesia e la Geofisica

LETTERE ALLA DIREZIONE

Ricerche sull'orecchio di anfibi anuri in condizioni di espianto

Nei sei mesi circa della mia permanenza a Berlino ho avuto modo di svolgere ampiamente il piano di ricerche sperimentali affidatomi dal prof. O. Mangold.

La ricerca verteva sulla possibilità di differenziamento e sulla ricerca di un possibile centro organizzatore dell'orecchio interno degli anfibi anuri, eseguita in condizioni di espianto, applicando i metodi operativi dello Spemann, parzialmente modificati e perfezionati dal Mangold e dall'Holtfreter, metodi usati ed applicati nell'Istituto di cui ero ospite.

Come materiale di studio ho usato gli embrioni di *Rana agilis*, *fusca* ed *esculenta*, *Bufo vulgaris*, *viridis* e *calamita* negli stadi intercorrenti fra la giovane neurula con le pieghe neurali appena abbozzate e la chiusura delle pieghe neurali stesse. Riassumendo brevemente i risultati ottenuti, posso affermare di aver dimostrato che negli stadi precedenti la chiusura delle pieghe neurali, l'otocisti non è determinata e non si sviluppa nell'espianto che in presenza di cellule nervose che funzionano da organizzatore. Allo stadio di chiusura delle pieghe neurali, invece, l'otocisti si sviluppa negli espianti anche se essi non contengono cellule nervose; essa è ora perciò perfettamente determinata. Quest'ultimo risultato conferma quelli già da me ottenuti in precedenti ricerche, cui queste ultime si ricollegano e si ricongiungono, non interrompendo così un piano di ricerche che da anni perseguo.

La descrizione delle esperienze e i risultati sono in corso di stampa nell'« Arch. f. Entw. Meck. ».

Dott. CELSO GUARESCHI

Un metodo per l'osservazione dell'effetto Zeeman quadratico

La teoria elementare dell'effetto Zeeman normale trascura la forza centrifuga di fronte alla forza di Coriolis e prevede una scissione simmetrica delle righe spettrali, quale effettivamente si osserva nella totalità dei casi finora studiati. (L'effetto Paschen-Back non rientra nella teoria dell'effetto Zeeman normale e non va quindi considerato come una anomalia di questo ultimo; in esso del resto il centro di gravità del multipletto non si sposta).

Tuttavia si può osservare che in condizioni opportune l'effetto della forza centrifuga non è trascurabile di fronte a quello della forza di Coriolis, il che fa prevedere uno spostamento dei termini proporzionale al quadrato del campo magnetico. Un calcolo più preciso dà per questo spostamento nel caso di termini P elevati (*):

$$\Delta \nu_Q = 5 \cdot 10^{-15} \, H^2 \, n^4 \, (1 + M_L^2)$$

in cui $\Delta\nu_Q$ è dato in numeri di onde, H è il campo magnetico in Gauss, n il numero quantico efficace del termine, e M_L la componente nella direzione del campo del momento angolare orbitale. L'effetto Zeeman normale dà notoriamente uno spostamento

$$\Delta \nu_L = 4{,}67 \cdot 10^{-5} \, H$$

Per $H = 10^4$ l'effetto quadratico è uguale a quello lineare per $n = 32$, e per $n = 37$ è già il doppio più grande. Purchè quindi si studino termini molto elevati di una serie è certamente possibile osservare anche un effetto Zeeman quadratico.

Particolarmente adatto a tale scopo per varie ragioni sperimentali è lo spettro del *Na* di cui sono state osservate serie lunghissime. Sono in corso ricerche per mettere in evidenza questo effetto.

EMILIO SEGRÈ

Istituto Fisico della R. Università di Roma.
Dicembre 1933-XII.

(*) V. p. es.: VAN VLECK — *Electric and Magnetic Susceptibilities* - Oxford, 1932, p. 178.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DELLE RICERCHE

COSTITUZIONE DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE NELLE SEZIONI PREVISTE DAL R. DECRETO DEL 24 AGOSTO 1933-XI

Conformemente alle disposizioni dell'art. 1 del R. decreto n. 1306 sulla organizzazione e sul funzionamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, supremo Consiglio Tecnico dello Stato, le cinque sezioni in cui esso si divide, sono state così costituite:

Le tre prime Sezioni dirigono e riassumono l'attività dei Comitati Nazionali ed esercitano la consulenza scientifico-tecnica:

Prima Sezione

Presidente: S. E. GUGLIELMO MARCONI.

Ne fanno parte:

1) Il Comitato Nazionale per l'Ingegneria;
2) Il Comitato Nazionale per la Radiotelegrafia e le Telecomunicazioni;
3) Il Comitato Nazionale per la Fisica, la Matematica applicata e l'Astronomia.

Seconda Sezione

Presidente: S. E. il prof. NICOLA PARRAVANO.

Ne fanno parte:

1) Il Comitato Nazionale per la Chimica;
2) Il Comitato Nazionale per l'Agricoltura;
3) Il Comitato Nazionale per la Medicina;
4) Il Comitato Nazionale per la Biologia.

Terza Sezione

Presidente: On. prof. Barone GIAN ALBERTO BLANC.

Ne fanno parte:

1) Il Comitato Nazionale per le Materie Prime;
2) Il Comitato Nazionale per la Geologia;
3) Il Comitato Nazionale per la Geodesia e la Geofisica;
4) Il Comitato Nazionale per la Geografia.

Quarta Sezione

Presidente: S. E. il prof. AMEDEO GIANNINI.

Esercita la consulenza legislativa in materia scientifico-tecnica giusta l'art. 2 della legge 26 maggio 1932, n. 598. (Il voto del Consiglio è obbligatorio su tutte le proposte di regolamento che per l'art. 1, n. 7 del R. decreto 14 novembre 1901, n. 466 sono soggette all'approvazione del Consiglio dei Ministri, quando la materia oggetto di detti regolamenti abbia carattere scientifico tecnico).

Quinta Sezione

Presidente: Gr. uff. dr. UGO FRASCHERELLI.

Esercita la vigilanza ausiliatrice sugli Istituti, Stabilimenti, Laboratori scientifici dello Stato e provvede alla attuazione del controllo sul prodotto nazionale di cui all'art. 3 della legge 26 maggio 1932, n. 598. (Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha facoltà di eseguire controlli di carattere tecnico scientifico sui prodotti e preparati nazionali per commissione di pubbliche amministrazioni o di privati a norma dell'art. 3 della legge 26 maggio 1932, n. 598) (*).

(*) Le norme per tale controllo sono date dal decreto del Capo del Governo, 27 novembre 1933-XII in corso di pubblicazione, registrato alla Corte dei Conti il 21 dicembre 1933-XII.

ATTIVITÀ DELLA COMMISSIONE CENTRALE PER L'ESAME DELLE INVENZIONI

Ha avuto luogo nei giorni scorsi, sotto la Presidenza del Conte ing. Luigi Cozza, la consueta riunione mensile del Comitato direttivo della Commissione Centrale per l'Esame delle Invenzioni, che come è noto è una emanazione del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Il Comitato ha preso atto anzitutto dell'ormai completa organizzazione dei Servizi della Commissione ed in particolare dell'efficienza raggiunta dal Comitato Tecnico Consultivo, che presieduto dall'on. Paolo Bignami e con la collaborazione degli scienziati e dei tecnici più eminenti, è oggi in condizioni di poter emettere un sicuro giudizio su ogni proposta d'invenzione che venga presentata alla Commissione. Nel Comitato tecnico sono efficacemente rappresentati gli inventori, attraverso cinque membri designati dalla competente organizzazione sindacale: l'Associazione Nazionale Fascista Inventori.

Il Comitato Direttivo ha poi esaminato i pareri emessi dagli organi tecnici competenti in merito a 51 proposte, riconoscendo con compiacimento come alcune di queste fossero state giudicate degne di un favorevole giudizio e di incoraggiamento.

Approvati i pareri e concretati i provvedimenti da adottare in ordine ad alcune domande pervenute alla Commissione, il Comitato ha disposto per le relative comunicazioni agli interessati, da fare pel tramite dell'Associazione Inventori, che nell'attuale ordinamento sindacale delle attività del paese, rappresenta gli inventori tutti di fronte alla Commissione Centrale.

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Commissione di studio per l'Idrologia Scientifica

Nell'occasione del Congresso dell'Unione Geodetica e Geofisica tenutosi a Lisbona nel settembre del 1933 la Commissione di studio per l'Idrologia Scientifica del Comitato per l'Ingegneria del nostro Consiglio Nazionale delle Ricerche ha partecipato a quei lavori presentando dieci memorie che vengono ora pubblicate. In questo stesso fascicolo il Comitato per la Geodesia e per la Geofisica fa la cronaca dei lavori di quella importante adunata e riferisce sulle proposte del nostro Comitato nazionale per l'organizzazione dell'Unione internazionale. Diamo qui l'elenco delle memorie presentate dalla Commissione per l'idrologia scientifica: ALFIERI, Deflussi glaciali e loro influenza sul regime della Dora Baltea; DE MARCHI-BANDINI, Caractères hydrologiques des bassins italiens; EREDIA, Sulle rappresentazioni della distribuzione della neve; FROSINI, Etude hydrologique du bassin du Tibre; FROSINI, Contributi italiani allo studio del trasporto solido nei corsi di acqua; GHERARDELLI, Su alcune recenti formulazioni statistiche inerenti a determinazioni idrologiche; GIANDOTTI, Previsioni delle piene e delle magre dei corsi di acqua; PALLUCCHINI, Le curve di esaurimento dei bacini idrografici italiani; SOMIGLIANA-ALFIERI, Ricerche sull'ablazione glaciale e sulle relazioni fra variazioni glaciali e variazioni climatiche - Metodo per la determinazione della profondità dei ghiacciai; VISENTINI, Le acque sotterranee nella pianura in destra di Po fra Trebbia e Panaro.

COMITATO NAZIONALE PER LA GEOLOGIA

Coi tipi dell'Istituto geografico militare di Firenze, il Comitato per la Geologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha pubblicato un *saggio di una carta geologica dell'Eritrea, della Somalia e dell'Etiopia* alla scala 1/200000 diviso in due fascicoli; le note illustrative (180 pagine e IV tavole) e le carte di questo saggio sono dovute al prof. Giuseppe Stefanini. Lo stesso Comitato ha pubblicato anche uno *schizzo geologico della Libia* alla scala 1/4000000 dovuta ad Ardito Desio; esso è in un solo fascicolo formato da 24 pagine di note illustrative ed una carta.

BIBLIOGRAFIA ITALIANA

Sono usciti i fascicoli 11 e 12 della Bibliografia per la Matematica, Astronomia, Fisica, Chimica, ecc. (Gruppo A); il fascicolo 12 per la Medicina (Gruppo B); e quelli 11 e 12 per l'Agricoltura (Gruppo D), ultimi per l'annata 1933-XII.

NOTIZIE VARIE

Doverosa rettifica. – Ci corre obbligo di rettificare una informazione scientifica data dall'*Illustration* per l'inaugurazione del busto a Ippolito Fontaine. Questo illustre dimenticato, cosa veramente eccezionale per gli scienziati che hanno la fortuna di nascere in Francia e specialmente poi di affermarsi a Parigi, non è ricordato nei più recenti trattati di elettrotecnica e nemmeno nelle recentissime pubblicazioni destinate alle rivendicazioni scientifiche francesi. Ma, dice l'*Illustration*, vi è una giustizia immanente e riparatrice anche per gli inventori. E' in nome precisamente di questa giustizia riparatrice che noi segnaliamo l'assoluta dimenticanza del nome veramente gloriosissimo di Antonio Pacinotti nella nota che il Sig. R. Chenevier pubblica ricordando Gramme e Fontaine nientemeno come inventori: 1° della dinamo, 2° della reversibilità delle macchine elettriche, 3° del trasporto di energia a grande distanza.

Ma siccome c'è anche una giustizia immanente l'articolista ricorda che queste due ultime scoperte sono state fatte dal Fontaine nel 1873, nella occasione della Esposizione di Vienna; e, nelle sue celebrate lezioni a Lièges, il Gerard cita il Fontaine come scopritore nel 1873 del trasporto a distanza di energia elettrica, che sarebbe avvenuto per la prima volta a Vienna.

La rievocazione della Esposizione di Vienna è uno dei segni della giustizia immanente poichè precisamente in quella occasione fu pienamente riconosciuta la gloria autentica di Antonio Pacinotti: Antonio Pacinotti fu premiato con la Medaglia del Progresso, e uno dei membri della giuria, Werner Siemens, che tutti gli elettrotecnici e gli scienziati autentici ricordano tra i più illustri specialisti in materia, due anni dopo, precisamente il 12 febbraio 1875, scriveva al Pacinotti (*) in questi precisi termini da Berlino:

« *Sig. Prof. Antonio Pacinotti - Bologna.*

« La Giuria internazionale di Vienna, della quale io faceva parte, le assegnò una « Medaglia del Progresso per il suo geniale motore ad anello elettro-magnetico, de- « scritto nel *Nuovo Cimento* dell'anno 1864.

« Per quanto io sappia, la sua descrizione non è comparsa nè in lingua tedesca, « nè in francese, nè in inglese e quindi è da ascriversi a ciò che la sua macchina « adesso da per tutto passa come invenzione del Sig. Gramme in Parigi.

« Gramme medesimo nella sua pubblicazione non ha citato il suo nome, e così « pure ha presentato l'applicazione della sua macchina come dinamo-elettrica, elettro- « motore a corrente uniforme, nel quale la corrente stessa prodotta eseguisce la ma- « gnetizzazione dello elettro-magnete, come cosa sua spontanea senza citare nemmeno « il mio nome.

« Io credo che occorra a Lei quanto a me di fare opposizione contro questa usur- « pazione. Mi permetto quindi di rivolgerLe la domanda, se Ella non fosse disposto « a comunicare la sua descrizione del *Nuovo Cimento* ad alcuni giornali tecnici per « la ripubblicazione. Io son volentieri disposto a fare una traduzione tedesca del suo « articolo insieme ai disegni e ad inviarla al giornale politecnico *Dingler* in Ausburg, « ed anche a provvedere per una pubblicazione in Inghilterra, quando Lei me ne au- « torizzi.

« Le presento i miei ossequi.

Dev.mo
F.to Dr. WERNER SIEMENS
Membro dell'Accademia delle Scienze di Berlino

La lettera tradotta dallo stesso Pacinotti è qui riprodotta nel suo fac simile fotografico e si conserva nell'Archivio del Pacinotti riordinato alla R. Scuola d'Ingegneria di Pisa dal prof. Giovanni Polvani, che del Pacinotti ha fatto una chiara rievocazione documentaria in una conferenza arricchita da note e fotografie tenuta

(*) Cfr. ANGELO BANTI: *Raccolta degli scritti di Antonio Pacinotti: Sulla priorità dell'invenzione della dinamo elettrica*, Casa Ed. « L'Elettricista » Roma.

nella grande Sala dei Notari a Perugia il 10 ottobre 1931 nella occasione della XXXVI riunione annuale della Associazione Elettrotecnica Italiana.

Ora se questo basta alla dimostrazione del buon diritto di Pacinotti su Gramme non è certamente superfluo per i lettori francesi dell'*Illustration* ricordare che anche a Parigi, nella occasione del Congresso Internazionale di Elettricità nel 1881, furono al Pacinotti conferite le maggiori onorificenze e fatte le più festose accoglienze a malgrado che si fosse tentato di opporre il nome del belga Gramme, al quale fu conferito un diploma di onore: affermava allora il relatore che Gramme nel 1871 *riinventò* l'anello del Pacinotti. A Parigi stesso Gilberto Govi, illustre fisico e Commissario Generale del Governo Italiano all'Esposizione, la sera del 24 settembre 1881, in una conferenza presieduta da Dumas e presenti una larga schiera di fisici e scienziati di tutti i paesi, in sede di Assemblea degli ingegneri elettricisti di Londra, rivendicò i diritti di Pacinotti. Questi, presente alla seduta, fece funzionare non soltanto quella macchina elettro-magnetica che poi fu del Gramme, ma anche l'altra macchina a gomitolo inventata nel 1873. Dimostrò che potevano servire da motore e da dinamo e che tutto il sistema permetteva la trasmissione dell'energia. Egli aveva in esperienze di laboratorio sin dal 1869 ottenuta la trasmissione dell'energia e nel 1873 aveva modificato a questo fine la sua macchinetta. Questa notizia ancora inedita ci è fornita dal prof. Giovanni Polvani che prepara ora un volume di scritti editi e inediti del Pacinotti, ormai di imminente pubblicazione.

L'Assemblea entusiasmata fece per la circostanza ad Antonio Pacinotti una grandiosa dimostrazione: tra i convinti sostenitori del Pacinotti troviamo poi nel 1883 Sylvanus Thompson.

Ippolito Fontaine, dice l'*Illustration*, era l'uomo di fiducia del finanziatore di Gramme, e nello stand Gramme-Fontaine volle dimostrare la reversibilità della meravigliosa macchina di Gramme. Ora Gramme non ignorava che la reversibilità della sua *meravigliosa macchina* era quella già stata dimostrata e ottenuta per il primo dal Pacinotti con la macchina costruita dal Pacinotti e poi descritta nel 1864 in un fascicolo del *Nuovo Cimento*, pubblicato il 3 maggio 1865.

Noi insistiamo nel dichiarare che Gramme non ignorava perchè nel 1865 nella officina Froment egli era capo officina quando a richiesta di P. Dumoulin successore del Froment, fu dal Pacinotti descritta la macchina in sua presenza; descrizione fatta mentre il Dumoulin pareva scettico e seguiva sul testo stampato le spiegazioni dell'inventore al quale il capo officina faceva invece segni incoraggianti di consenso.

In quanto al trasporto di energia a distanza ottenuto anche nel 1873 dal Fontaine, come mezzo di fortuna escogitato per far funzionare una macchina che non era certo stata *nè inventata nè riinventata* dal suo socio Zenobio Gramme, esso costituì un così clamoroso successo che quando nove anni dopo, il 15 giugno 1882, Marcel Deprez fece di nuovo lo stesso miracolo a Parigi nessuno rievocò il precedente.

L'occasione è buona per ricordare che il primo grande impianto di trasporto industriale di energia elettrica a distanza, da Tivoli a Roma, è del 4 luglio 1892 e il successo allora fu tale che un gruppo di eminenti scienziati ed elettrotecnici inglesi volle congratularsi con l'Italia mediante un telegramma che porta le firme di Kelvin, Preece, Crookes, Hugues, Forbes, S. Thompson ed altri.

Tutto questo abbiamo detto per i lettori dell'*Illustration* perchè tutti in Europa ciò sanno da tempo; e anche recentemente è stato ampiamente documentato dal professor Polvani e dal prof. Banti con circostanziate pubblicazioni.

In America, alla recente fiera di Chicago, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha fatto doverosamente inserire tra i documenti del contributo dato dagli italiani al progresso tecnico-scientifico di questi ultimi cento anni, precisamente la macchina magneto-elettrica di Antonio Pacinotti (1865), e un modello del primo impianto di trasporto industriale di energia elettrica da Tivoli a Roma (1892).

Lo spopolamento montano in Italia. — « La Ricerca Scientifica » ha già nel suo numero dell'ottobre 1932 con un articolo del prof. Roberto Almagià segnalato e recensito ampiamente i due primi volumi di questa indagine geografico-economico-agraria pubblicata a cura del Comitato per la Geografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dell'Istituto Nazionale di Economia agraria. Mentre sono in preparazione i volumi II-III-IV-V che raccoglieranno gli studi concernenti le Alpi Centrali ed Orientali è stato ora pubblicato il volume VI dedicato all'Appennino Emiliano Tosco Romagnolo. Come pei volumi sulle Alpi Liguri-Piemontesi anche per questa parte dell'indagine i proff. A. R. Toniolo e Ugo Giusti fanno precedere delle note introduttive e riassuntive ai risultati delle ricerche direttamente condotte per lo studio del

fenomeno dello spopolamento, studiato di preferenza in quella parte dell'Appennino dove esso si presenta più manifesto. Si sono perciò prescelte specialmente le valli del Reno e del Savio su una parte del versante adriatico dell'Appennino. L'indagine è stata svolta, per la non perfetta coincidenza delle circoscrizioni amministrative con i limiti fisici delle valli e dei gruppi di valli, su 41 comuni delle provincie di Bologna, Ravenna, Forlì, Pistoia e Firenze. Questi comuni appartengono alla regione agraria montana delle rispettive provincie meno i tre comuni della provincia di Ravenna che sono compresi nella regione collinare non avendo questa provincia una regione agraria montana.

Nel complesso il territorio esaminato comprende 3349.12 Kmq. dei quali soltanto 323,45 in regione collinare, il resto tutto in regione di montagna; la popolazione, secondo il censimento del 1931 era di 230.964 abitanti presenti e 244.018 residenti. Nei riguardi della utilizzazione agraria si ha per il territorio appenninico come superficie produttiva il 93 %, come superficie agraria il 56 % e come superficie lavorabile il 45 %. Su 100 ettari di superficie produttiva abbiamo il 48,2 % di superficie lavorabile e il 51,8 % a produzione spontanea. La produzione spontanea è per il 12.4 % data dal pascolo, per 34,7 % dal bosco. L'andamento demografico manifesta un massimo nel 1921 con 235.539 abitanti presenti e con 245.539 abitanti residenti raggiunto dopo uno sviluppo continuato rivelato dalle statistiche del 1871, 1881, 1901, 1911 e 1921 ed una diminuzione verificatasi nel decennio che va dal 1921 al 1931. L'inizio di tale cambiamento demografico pare si possa stabilire intorno al 1927 e si debba attribuire non soltanto ad un aumento di emigrazione ma anche ad una sensibile diminuzione nell'incremento naturale della popolazione. E' opinione generale che questo spopolamento sia agli inizi e inevitabilmente destinato a continuare se non vengono ad interromperlo avvenimenti nuovi. La causa fondamentale dello spopolamento pare si debba trovare in ragioni economiche pur non tralasciando altre cause fra le quali non ultime quelle di ordine fisico o in ogni modo naturale e cioè i disordini idraulici e le frane per inconsulti disboscamenti; l'invasione fillosserica; la deficienza di strade e di scuole; i vincoli forestali; le difficoltà dovute all'eccessivo frazionamento della proprietà che si oppone al progresso agricolo e moltiplica le liti.

I rimedi proposti dai diversi ricercatori che hanno condotto sul posto le indagini non sono da questi stessi considerati come veramente efficaci; prevale l'idea in loro che meglio valga un deciso riordinamento dei mezzi produttivi per evitare l'ulteriore minaccioso svolgersi del fenomeno senza grande speranza di tornare a situazioni ormai oltrepassate.

E' naturale la proposta di alleviamento dei carichi fiscali e quella di compensi ad alcuni danni venuti alla popolazione montana da misure di interesse superiore generale come per esempio i vincoli forestali sicuramente necessari ma dannosi all'allevamento, come pure all'allevamento è dannoso il dislivello tra il prezzo dei cereali e quello del bestiame; all'economia montana è stato anche grave danno la cessata emigrazione stagionale dovuta alla chiusura degli sbocchi per l'emigrazione all'estero. I provvedimenti proposti possono avere anche carattere temporaneo purchè possano aiutare ad un nuovo assestamento economico dell'intera montagna che da questo punto di vista vien considerata quasi come un territorio disastrato. La indagine analitica direttamente condotta sulle valli considerata in questo studio è stata affidata ai proff. Umberto Toschi e Mario Tofani, ai dott. Dallera, Bandini, Passerini i quali documentano in esaurienti relazioni le loro osservazioni che queste suggeriscono nei confronti delle cause e dei rimedi allo spopolamento della singola regione da loro studiata.

Interdipendenze economiche tra pesca polare e culture tropicali. — Una curiosa pagina di geografia economica mette in luce i rapporti economici tra pesche polari e culture tropicali poichè recentemente da qualche mese il giornale settimanale *West Africa* pubblica delle proteste di produttori di olio di palma e di arachide della Nigeria e di Sierra Leone contro la concorrenza dell'olio di balena. D'altra parte le dogane britanniche segnalano una diminuzione di importazione di olii vegetali africani ed un corrispettivo aumento nella importazione d'olio di balena; il movimento è continuo ed accentuato; anzi è in corso un processo tra un gruppo di fabbriche britanniche e delle imprese di pesca norvegese per la retta interpretazione di un contratto che i norvegesi avevano considerato come vendita senza limite di tutta la loro produzione e ne avevano presa occasione per una caccia ad oltranza con un rendimento di 3.700.000 barili di olio nella stagione 1930-1931. Sono curiosi anche varii atteggiamenti degli Stati Uniti che gravano con diritti proibitivi l'importazione dell'olio di

balena e del Canadà che ne facilita l'entrata con appositi impianti destinati a trasportare, dai battelli ai vagoni cisterna, l'olio destinato al saponificio.

La caccia alla balena ha quasi distrutto questo cetaceo nelle regioni boreali ma ora essa si è particolarmente sviluppata nell'Oceano antartico. Il numero ufficiale di balene catturate nell'Antartide durante la campagna 1925-1926 è stato di 14.000 ma si ha ragioni per credere che la distruzione sia avvenuta per un numero almeno doppio di quello denunciato.

Nell'ottobre scorso dal porto di Londra è partita una nave « Discovery II » che si prefigge di porre basi scientifiche alla caccia della balena e studiando gli usi e i costumi di questo prezioso cetaceo contribuire a una regolamentazione internazionale che ne impedisca la distruzione. Gli scienziati che si sono consacrati a questa impresa correggeranno e completeranno la carta dell'Oceano Antartico con dei sondaggi di precisione assoluta. Un martello ad aria compressa, nella stiva della nave, batterà ininterrottamente il fondo del battello con dei colpi che l'eco rimanderà dal fondo dell'Oceano in tempi cronometricamente misurati iscritti automaticamente su una striscia senza fine di carta dove si registrerà così la profondità. Verranno inoltre studiati la temperatura, la composizione dell'acqua alle diverse profondità, gli esseri viventi e specialmente il plancton di questi mari, i più ricchi del globo in materie organiche.

Queste ricerche e gli effetti pratici che se ne vuole trarre dimostreranno una variazione stagionale dell'area geografica della grande pesca la quale avrà a sua volta una zona d'influenza tecnica, demografica ed economica variabile estesa alle regioni temperate ed anche a quelle tropicali. E' parso strano vedere i Touareg farsi collaboratori nelle spedizioni fatte per l'anno polare nel Sahara: non è certamente meno curiosa la concorrenza economica tra i piantatori neri della Nigeria e i balenieri dell'Antartide.

Le acque minerali d'Italia. — E' uscito il primo quaderno della già annunciata pubblicazione descrittiva delle acque minerali d'Italia, a cura della Commissione Permanente per le acque minerali, edito dal Comitato per la Chimica del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dalla Direzione Generale della Sanità. Esso è dedicato alle acque del Lazio; e, pubblicato per generosa offerta della Ditta Wassermann e C. di Milano, ha la seguente prefazione di S. E. il prof. Nicola Parravano:

« L'Italia è fra i Paesi di Europa quello che possiede maggiore varietà di acque « minerali. Dall'Alto Adige alla Sicilia, dalle Venezie alla Sardegna, dovunque su « verdeggianti pendici di monti e in ubertose valli, dal sottosuolo diverso di strati « e di composizione, sgorgono linfe salutari. A questa ricchezza si deve se il nostro « Paese ebbe nell'antichità rinomate Terme che godettero grande fama nella tradi- « zione della medicina italiana.

« Ma allo splendore antico della civiltà etrusca e più ancora di quella romana « succedette un periodo di abbandono deplorevole: grandiose e splendide Terme fu- « rono distrutte dalle invasioni barbariche prima, poi dall'ingiuria del tempo e dalla « trascuratezza degli uomini.

« Qualche voce si levò qua e là ad additare il passato glorioso ricordando la « schiera dei grandi che le virtù delle acque minerali nostre avevano illustrate e « vantate: eletta schiera fra cui figurano: Diodoro Siculo e Strabone di Amasea, « Plinio Secondo da Como e Marco Pollione Vitruvio, Pietro da Eboli e Pietro « d'Abano, Giovanni Boccaccio da Certaldo, Bonaventura Castelli e Giovanni Michele « Savonarola: Bacci di Sant'Elpidio e Ulisse Aldovrandi; Giovanni Maria Lancisi « e Lazzaro Spallanzani. Ma tranne qualche raro tentativo di rimettere in onore ta- « lune delle antiche Terme, tutto continuò a soggiacere all'abbandono.

« Dopo la ricostruzione del Regno d'Italia, si notò un certo interessamento ai « problemi idrologici; da taluni chimici si cominciarono a prendere in considerazione « e ad analizzare varie acque minerali: si iniziarono studi clinici e farmacologici, si « rimise in funzione qualche stazione di cura.

« Più tardi il lavoro dei chimici si intensificò, ma non di pari passo con l'analisi « chimica procedettero le ricerche cliniche e quelle farmacologiche, cosicchè la tra- « dizione e l'empirismo continuarono a prevalere nelle indicazioni terapeutiche delle « acque minerali, e solo per poche si hanno studi e ricerche che, se ancor oggi non « possono dirsi complete, pure hanno portato un notevole contributo. Poco si fece, « in generale, per rialzare le sorti dei luoghi di cure idropiniche e termali.

« Il Regime fascista ha anche in questo campo stimolato, incoraggiato, agito.

« Se oggi, in Italia, possiamo con orgoglio guardare a talune delle nostre più

« rinomate stazioni idroclimatiche, ciò è dovuto all'interessamento personale del Duce.
« E' certo che gli italiani trovano ora in Patria tutte le possibilità di cure che « prima cercavano all'Estero, non perchè quelle acque hanno virtù superiore alle « nostre, ma perchè all'Estero si erano creati, prima che da noi, centri di studio e « di propaganda, facili e rapidi mezzi di comunicazione e tutte quelle comodità di « soggiorno che sono indispensabili all'affermarsi e al fiorire dei luoghi di cura.
« Gli stessi stranieri riconoscono ed ammirano l'odierno nostro successo.
« E' necessario, tuttavia, che intorno al problema delle acque minerali, in Italia, « l'attenzione del Governo e degli studiosi sia tenuta desta; occorre disciplinare an- « cora meglio gli Stabilimenti di cura e l'industria delle acque minerali; occorre creare « qualche centro superiore di ricerche; occorre stimolare allo studio di tanto inte- « ressante e molteplice materiale di ricerca.
« Tale azione stimolatrice si intende esercitare con queste pubblicazioni.
« Esse non vogliono avere soltanto l'impronta di un severo corpo scientifico; ma « raccogliendo, elencando e ordinando il materiale esistente, in veste dignitosa e leg- « giadra si indirizzano alle classi colte e agli studiosi. Alle classi colte esse additano « e mettono in evidenza le stazioni idropiniche e termali italiane e segnano la via « che ad esse conduce; agli studiosi esse dànno una guida sicura, dimostrativa di ciò « che è stato fatto e di ciò che resta da fare.
« E da fare c'è ancora molto. Basta esaminare le pagine di questo primo fasci- « colo delle acque del Lazio per vedere come per la maggior parte di esse vi sono « dati da controllare, analisi da integrare, ricerche da iniziare.
« Le analisi chimiche, infatti, eseguite in periodi diversi e spesso lontani dal « rinnovamento della nostra scienza, mostrano lacune che non è difficile colmare. Per « la maggior parte delle acque le ricerche farmacologiche son da farsi e così pure « quelle cliniche, che debbono esser condotte seguendo i moderni mezzi di indagine.
« Gli studiosi che vogliono, oggi, indirizzarsi per tale via possono farlo age- « volmente; giacchè essi trovano in queste pubblicazioni riportati gli studi eseguiti « sulle acque minerali esistenti in ciascuna regione d'Italia, con i dati analitici rap- « presentati in modo uniforme, con le indicazioni bibliografiche e l'indicazione delle « località. Sono indicati anche gli schemi da eseguire per le varie indagini, ed essi « serviranno oltre che a riguardare il passato, ad impostare bene il presente.
« Con questo lavoro semplice in apparenza, ma che costa molta fatica, abbiamo « la certezza di rendere un servigio al Paese ed ai ricercatori Italiani ».

La Commissione Permanente per le acque minerali d'Italia, presieduta da S. E. il prof. Nicola Parravano, è costituita dal Segretario prof. Domenico Marotta e dai proff. Betti, Bonanni, Bonino, S. E. De Blasi, Sen. Millosevich, Porlezza, Rebucci, Sica, Testa e Valenti. Essa ha fatto precedere il volume da considerazioni generali che definiscono i criteri cui si è ispirata per utilizzare il materiale analitico esistente.

Questo materiale diligentemente riunito e intelligentemente ordinato, è costituito da analisi eseguite in tempi fra loro molto differenti e, nell'intento di renderle facilmente ed immediatamente confrontabili, presenta uno schema semplice e generale da servire anche di norma per le analisi che saranno effettuate in seguito.

Per tale schema è stato adottato il criterio di limitarsi a dare di ogni acqua quei dati e quei valori analitici, chimici e chimico-fisici, che risultano in modo diretto ed immediato dalle determinazioni sperimentali e che sono indipendenti da qualsiasi ipotesi. Come riepilogo della rappresentazione analitica si è ritenuto opportuno di far seguire a questa una sintetica qualificazione riassuntiva e classificativa, uniformandosi per questo alla classificazione proposta da Marotta e Sica.

Le acque comprese in questo primo quaderno sono nel numero di trentuno. Di ognuna di esse abbiamo l'analisi chimica, l'azione farmacologica, l'esame microscopico e microbiologico, la classificazione, se in commercio e quali i modi del suo commercio e finalmente una bibliografia preziosa per lo studio delle varie analisi eseguite nel tempo.

Il volume di 244 pagine è corredato da una grande carta con gli itinerari grafici del Lazio, una grande carta geologica dimostrativa del Lazio, 18 carte geologiche e 18 illustrazioni.

La Fondazione universitaria Belga. — Questa istituzione ha le sue origini nell'immediato dopoguerra. Per iniziativa del Ministro Francqui, presidente del Comitato pei rifornimenti durante la guerra (1916) e d'accordo col presidente degli Stati Uniti Hoover si pensò a devolvere alle necessità degli studi e degli stabilimenti uni-

versitari gravemente danneggiati, gli utili dell'attività commerciale del Comitato stesso. Questi fondi furono accresciuti dalle somme abbandonate generosamente dalla « Commission for relief » e da quelle che al Belgio provenivano da cittadini privati e da Stati stranieri. Una legge del luglio 1920 creava la Fondazione universitaria belga che distribuiva immediatamente novantacinque milioni tra gli istituti di istruzione superiore. Altri 120 milioni furono divisi in parti uguali tra la fondazione universitaria stessa come suo primo capitale e la « Commission for relief in Belgium educational fondation », per la istituzione di borse di studio per giovani belgi che volessero perfezionarsi negli Stati Uniti.

Dalla sua creazione ad oggi la fondazione universitaria accordava dei prestiti per circa 12 milioni di franchi a 1734 giovani disagiati capaci per intelligenza e carattere di procedere utilmente nella carriera degli studi. Essa ha con un milione e mezzo di franchi distribuite 243 borse di studio presso varie università europee; ha dato circa tre milioni di franchi per le ricerche e per le associazioni scientifiche; e cinque milioni circa per sovvenzionare la stampa scientifica.

Questa attività fu premiata dal Re Alberto con la iniziativa di una pubblica sottoscrizione che fornisce fondi adeguati alle necessità della ricerca scientifica. Questo fondo nazionale creato nel 1928 con un capitale di circa 124 milioni di franchi ha consentito a tutt'oggi la distribuzione di oltre otto milioni di franchi a 169 giovani studiosi perchè possano darsi alle ricerche scientifiche; oltre tre milioni per prestiti di strumenti scientifici; quasi sette milioni per sussidi necessari a particolari ricerche; quasi quattro milioni a scienziati per sovvenzionarne gli studi; oltre tre milioni di sussidi all'industria.

Qualcuna delle iniziative del fondo nazionale per la ricerca scientifica ha avuto una grande eco mondiale come per esempio le ascensioni di Piccard nella stratosfera, gli scavi archeologici di Siria, la spedizione in Cina per sperimentare il valore del siero antitifico, l'esplorazione scientifica del Ruvenzori; la partecipazione alla creazione della stazione scientifica della Jungfrau, ecc.

Attorno alla Fondazione universitaria Belga si sono venute raggruppando nel 1926 le due Fondazioni Hoover per le Università di Bruxelles e di Lovanio le quali si sono per l'occasione divisi 60 milioni di franchi; la Fondazione Francqui nel 1932 che dà ogni anno un premio di mezzo milione al belga che meglio contribuisca al progresso della scienza accrescendo il prestigio internazionale del Belgio.

La fondazione universitaria dà il suo patronato all'Istituto di medicina tropicale Principe Leopoldo di Anversa.

Tutte queste fondazioni hanno per presidente il Ministro di Stato Francqui ad eccezione di quella dell'Università di Lovanio presieduta da Monsignor Ladeuze. La direzione generale di tutte queste opere è affidata a Jean Willems il quale unifica così gli sforzi tesi in tutte le direzioni e provvede a tutte le necessità della scienza e delle sue più importanti applicazioni con un capitale globale di 450 milioni di franchi.

Una nuova locomotiva articolata. — Sui brevetti dell'ingegnere italiano Franco è stato costruito in Belgio, da una società appositamente costituitasi, un esemplare di un nuovo tipo di locomotiva a grande potenza che presenta delle caratteristiche notevoli di originalità, di economia e di tecnica costruttiva. Si tratta di una macchina della lunghezza complessiva di 30 metri, costituita da tre corpi principali, snodati in modo da poter compiere l'uno rispetto all'altro ogni sorta di movimento tranne un allontanamento assiale; nel corpo centrale di tale macchina sono disposti la riserva di carbone, due focolari simmetrici e separati, centrali, ed il generatore di vapore; i due corpi laterali, assolutamente simmetrici, portano ciascuno un corpo cilindrico a tubi di fumo costituito da un grande riscaldatore di acqua alla temperatura della caldaia, unito ad un preriscaldatore che utilizza il vapore di scappamento; su questi corpi laterali, esterni diremo, si trovano anche le riserve di acqua, i meccanismi motori costituiti ciascuno da quattro cilindri a una sola espansione che comunicano il movimento a tre assi motori accoppiati, ed i descritti dispositivi di preriscaldamento dell'acqua. Il peso totale della locomotiva in assetto di viaggio è di 230 t.; il peso aderente è di 164 t.

I vantaggi che vengono realizzati con una locomotiva a tre corpi di questo tipo rispetto a quelle normali sono:

superficie doppia di passaggio dei fumi dei focolari a parità di sezione cilindrica utilizzata (il fumo, prodotto in due focolari indipendenti, è condotto verso due camini indipendenti attraversando i due corpi cilindrici esterni), quindi a parità di

depressione, di velocità dei gas e diametro del corpo cilindrico il combustibile bruciabile è doppio:

aumento della superficie di riscaldamento diretto (per la ripartizione del fornello in due parti distinte, con due griglie di 3,35 mq.); attiva circolazione di acqua attorno al focolare; fascio tubolare più corto (3.500 m.); indipendenza delle aspirazioni;

notevole ricupero del calore; il gas di scappamento porta la temperatura dell'acqua del preriscaldatore fino a circa 100°; i riscaldatori a tubi di fumo l'aumentano fino a circa 160° prima di entrare nel bollitore sicchè essa è portata rapidamente alla temperatura d'utilizzazione appena entrata nel bollitore esteso; la temperatura del fumo, normalmente intorno ai 400°, è nella locomotiva Franco all'uscita del camino di solo 220°;

l'acqua di alimentazione arrivando, come detto, al bollitore presso che alla temperatura di vaporizzazione, tutta la superficie di riscaldamento diretto o indiretto è superficie di vaporizzazione; col surriscaldamento la temperatura del vapore è portata a 320° ÷ 340°, che è normale, suscettibile anzi di qualche aumento; dato il ciclo di riscaldamento descritto i sali dell'acqua di alimentazione restano precipitati nei riscaldatori dell'acqua, e non arrivano fino al bollitore;

vantaggio nell'esercizio dell'insieme, per un migliore sfruttamento del lavoro dei fuochisti addetti a due focolari contrapposti, per la possibilità di pulire una griglia mentre l'altra lavora, ecc.

Data l'impossibilità di utilizzare le piattaforme girevoli per la grande lunghezza della macchina, essa è stata costruita completamente simmetrica, di modo che, può essere diretta nelle due direzioni opposte indifferentemente; vi sono pertanto anche due posti di comando simmetrici, situati nel corpo centrale in modo che macchinista e fuochista siano a diretto contatto durante il servizio come accade normalmente; il secondo fuochista addetto all'altro fornello è invece separato dal macchinista dalla riserva del carbone, ma può comunicare con lui mediante segnalatore interno.

La macchina, finita nel secondo semestre del 1932, ha compiuto su circa 3000 chilometri di percorso sulle linee ferroviarie belghe le sue prove. Riassumiamo brevemente i principali dati dalle prove eseguite:

la depressione nella camera del fumo è variabile fra 100 e 200 mm. d'acqua;

la contropressione di scappamento si mantiene fra 250 e 400 gr. secondo la velocità:

tra la caldaia ed i distributori la caduta di pressione è di circa 1 o 2 Kg.;

il grado d'ammissione nei cilindri è di circa il 50 % nelle salite (massimo di potenza);

la pressione di esercizio è di 14 Kg.;

la combustione media per metro quadrato di griglia è stata di circa 250 Kg.;

il consumo di carbone è stato dedotto, dalle prove al dinamometro, di circa 1,43 Kg. per HP.

Le prove sono state in tutto soddisfacenti, e la stabilità di marcia ottima, le velocità raggiunte sono state di 60 e 70 Km. h. con un regime medio di 4,5 giri al secondo (ruote di 1,35 m. di diametro).

Progetto di un aerostato automatico per lo studio della stratosfera. — Si comunica da Leningrado che il prof. Molcianov dell'Istituto Aerologico, già inventore delle « radiosonde » per le osservazioni meteorologiche nell'Artide, ha ultimato ora il progetto di un nuovo tipo di aerostato, capace di elevarsi nella stratosfera. Sull'aerostato verranno installati degli apparecchi per la registrazione e la segnalazione automatica, a mezzo di apposita radiostazione montata sull'aerostato stesso, dei fenomeni meteorologici di vario genere, degli effetti dei raggi cosmici e delle osservazioni sulla composizione delle prove d'aria che, pure automaticamente, saranno analizzate nelle varie altezze previamente fissate. L'aerostato, che ora trovasi in costruzione, avrà un volume di 200 metri cubi e si calcola che potrà raggiungere un'altezza di 25.000 metri.

Lo stesso Istituto Aerologico avrebbe iniziato pure la costruzione di un bolide di alluminio anch'esso destinato all'esplorazione della stratosfera. Il bolide avrebbe la forma di un grande proiettile, alla base del quale verrebbe installato un motore azionato con combustibile liquido (miscela di benzina e di ossigeno liquefatto). Nella parte anteriore verrebbero disposti gli apparecchi di osservazione e nel centro il combustibile. L'altezza del volo sarebbe regolabile e la discesa si effettuerebbe mediante un paracadute.

La linea di spiaggia delle coste italiane. — Il Consiglio Nazionale delle Ricerche nella sua Riunione Plenaria dell'8 marzo 1933-XI ha affidato al Comitato nazionale per la geografia l'incarico di una indagine intorno alle recenti variazioni di spiagge italiane. Da una ricerca preventiva di orientamento e di guida alle ricerche locali che sono dirette e coordinate dall'Istituto di Geografia Generale della R. Università di Pisa e sulla quale riferisce la dott. Dina Albani risulterebbe in linea generale: *a*) che un fenomeno di ritiro si manifesta nella maggior parte delle spiagge italiane dalla metà circa dello scorso secolo ad oggi, con una accentuazione di intensità ed estensione intorno al 1900; *b*) che i massimi ritiri si verificano alle foci dei principali fiumi, alternati talora con brevi periodi d'incremento; *c*) che per la maggioranza delle spiagge vi è sincronicità nei fenomeni di ritiro, per cui è presumibile la prevalenza di causa comune; *d*) che dai dati finora ottenuti risulterebbe una certa concordanza fra variazione di spiaggia e lente variazioni di livello tra la terra ferma ed il mare.

Queste conclusioni però possono essere modificate quando le ricerche iniziate sotto gli auspici del Comitato saranno compiute per ogni singola spiaggia e si avrà un largo contributo di osservazioni dirette, destinate a fare luce su questo fenomeno, così interessante per il suo valore scientifico e per la sua importanza pratica.

E' intanto utile, a ben comprendere la natura e la portata di queste ricerche, ricordare che la Guida-questionario, diretta dal prof. A. R. Toniolo, è divisa in quattro parti nelle quali si hanno: 1) le notizie che riguardano la situazione geografica, le condizioni litologiche e morfologiche e idrografiche di quel tratto di spiaggia; 2) le norme che stabiliscono i limiti e i caratteri della ricerca e inchiesta in posto, sulle variazioni delle spiagge considerate così nei loro dati storici come soprattutto nelle recenti variazioni di tempo e di luogo in relazione alle fonti scritte e orali alle quali si è potuto ricorrere; 3) la segnalazione delle possibili cause naturali ed artificiali di tali variazioni; 4) la elencazione dei rimedi auspicati proposti od attuati per arrestare o diminuire l'erosione di spiaggia.

Radio Monte Rosa su onde ultracorte. — Durante l'estate si è inaugurata nella Capanna Margherita sul Monte Rosa (4559 m.) una stazione radiotelefonica su onda di 5 metri allo scopo di collegare gli osservatorii della capanna (Fisiologia e Meteorologia) coll'Istituto Scientifico Mosso, situato al Col d'Olen (2871 m.). La distanza tra le due stazioni è di 6,3 Km. e, tranne la nebbia, nessun ostacolo le separa.

L'impianto riveste interesse sia per l'altitudine delle stazioni, sia per l'uso delle onde ultracorte, che presenta qui particolari vantaggi. Infatti i disturbi atmosferici sono quasi completamente assenti; l'aereo ridottissimo; la potenza totale d'alimentazione, per i filamenti e per gli anodi, è di soli 7 watt ed è fornita esclusivamente da pile a secco.

La stazione completa pesa meno di 30 Kg.; è quindi facile trasportarla; essa inoltre può essere messa in funzione in pochi minuti. La regolazione non è affatto complicata e può essere affidata anche ad operatori del tutto inesperti.

Data la forte intensità di ricezione, i dott. F. Strada e F. Pugliese, che hanno ideato e costruito l'impianto, studiano ora l'applicazione del campanello di chiamata almeno ad una delle due stazioni in modo che nella prossima stagione estiva la Capanna Margherita possa chiamare il Col d'Olen in qualunque momento, evitando il disturbo dell'appuntamento ad ora fissa.

PREMI, CONCORSI E BORSE DI STUDIO

BORSE DI STUDIO PER LA SPECIALIZZAZIONE IN BONIFICA

E' istituito presso il R. Istituto Superiore Agrario di Pisa un corso di specializzazione al quale possono accedere, previo esame di ammissione, i laureati in scienze agrarie.

Sono istituite dieci borse di studio di L. 2000 ciascuna, di cui nove sono a libero concorso e verranno assegnate ai primi nove classificati nelle prove di ammissione purchè abbiano raggiunto la votazione media di otto decimi. Una borsa è riservata ad un laureato in epoca non anteriore al 1931, nato e domiciliato in Sicilia e che, nella prova di esame, abbia raggiunto otto decimi dei voti.

Il corso avrà inizio nel prossimo gennaio: per chiarimenti rivolgersi alla Segreteria dell'Istituto.

COMITATO NAZIONALE PER L'INGEGNERIA

Al prof. Lorenzo Poggi è stato assegnato un premio di lire tremila per la sua memoria sul «Calcolo della autorotazione col metodo dell'induzione in ala monoplana e confronto col metodo della striscia».

I PREMI DELL'ASSOCIAZIONE ELETTROTECNICA ITALIANA

Nel verbale della seduta del 20 settembre u. s. pubblicato in *L'Elettrotecnica* del 5 novembre il Presidente comunica che l'assegnazione dei due premi Jona e Bianchi è stata fatta rispettivamente a Lorenzo Allievi i cui lavori sull'idraulica hanno importanza e fama internazionale e al dott. Gino Sacerdote di Torino che si è particolarmente distinto coi suoi studi nel campo della telefonia.

SCUOLA DI PERFEZIONAMENTO IN ELETTROCHIMICA E CHIMICA FISICA

Fondazione della Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde

Possono essere ammessi alla Scuola di Specializzazione in Elettrochimica istituita presso il R. Politecnico di Milano dalla Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde (Fondazione Principessa Jolanda) i laureati ingegneri industriali e i dottori in Chimica.

La domanda in carta bollata da L. 3, indirizzata alla Direzione della R. Scuola d'Ingegneria, deve essere presentata entro il 31 gennaio 1934-XII e deve essere corredata dai seguenti documenti: *a)* Un certificato da cui risulti la conseguita laurea; *b)* Certificato di nascita debitamente legalizzato; *c)* Fotografia recente, autenticata dal Podestà, con la legalizzazione dell'Autorità prefettizia.

Saranno accettate al massimo sei iscrizioni.

I corsi d'insegnamento obbligatori sono i seguenti: 1) Elettrochimica ed elettrometallurgia. 2) Tecnologie elettrochimiche. 3) Chimica fisica e metallurgica. 4) Metallografia e trattamenti termici. 5) Esercitazioni di laboratorio. 6) Corsi monografici (conferenze) su argomenti di Chimica fisica ed Elettrochimica. Saranno inoltre organizzate visite ad officine.

Il corso durerà sino alla metà di giugno. Ai laureati che avranno frequentato le lezioni e le esercitazioni, superando la relativa prova di esame, verrà rilasciato un *diploma di specializzazione in elettrochimica.*

La tassa di iscrizione è di L. 500. La sopratassa di esame è di L. 50. E' necessario inoltre un deposito di garanzia di L. 250, per danni o guasti ad apparecchi di Laboratorio, deposito che potrà essere integralmente o parzialmente restituito alla fine del corso. Agli allievi di disagiate condizioni economiche, che supereranno l'esame finale con votazione non inferiore a 90/100 potrà concedersi il rimborso integrale della tassa d'iscrizione; a quelli che conseguiranno una votazione non inferiore a 80/100 potrà concedersi il rimborso di metà della tassa. Per comprovare lo stato di bisogno vigono le disposizioni del Regolamento della Cassa Scolastica. Le tasse predette ed il deposito di garanzia devono pagarsi presso l'Agenzia di Via Romagnosi della Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde, su presentazione della distinta predisposta dalla Segreteria del Politecnico. La tassa di Diploma di L. 200, stabilita dal R. D. L. 28 agosto 1931, n. 1227, convertito nella legge 16 giugno 1932, n. 812, va versata all'Ufficio del Demanio.

Milano, novembre 1933-XII.

Prof. O. SCARPA
Direttore della Scuola speciale

Sen. G. FANTOLI
R. Commissario della R. Scuola di Ingegneria

CONFERENZE - CONGRESSI - RIUNIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE - ESPOSIZIONI - FIERE E MOSTRE PER IL 1934

CRONACA DEI CONGRESSI

IL PROSSIMO CONGRESSO DI GEOGRAFIA A VARSAVIA

Il Comitato esecutivo del Congresso Internazionale di Geografia che avrà luogo nel 1934 a Varsavia ha diramata una seconda circolare dopo quella già spedita nel giugno 1933. L'inaugurazione rimane fissata pel 23 agosto 1934 e la chiusura il 31 dello stesso mese. I Congressisti riceveranno per posta prima dell'inizio il riassunto dei temi trattati al Congresso e i rapporti delle commissioni dell'Unione Geografica Internazionale riceveranno inoltre tutte quelle pubblicazioni che dopo il loro arrivo durante il congresso saranno fatte a loro intenzione. Il Comitato ricorda che le comunicazioni e i discorsi nelle sedute delle Sezioni e delle Commissioni non possono trattare altri argomenti oltre quelli sottoelencati. I congressisti sono pregati di far noto entro il 1° maggio 1934 il titolo esatto della comunicazione che essi intendono fare. Un riassunto di non più di 40 righe di stampa dovrà essere inviato prima del 1° giugno 1934.

Sezione cartografica. — Raffigurazione del terreno sulle carte geografiche. Le proiezioni cartografiche e la loro applicazione alle carte geografiche.

Riassunti di lavori topografici e cartografici eseguiti dagli Istituti Geografici Militari e da Istituti provati cartografici degli Stati appartenenti all'Unione Geografica Internazionale.

Altri lavori e pubblicazioni cartografiche.

Sezione di geografia fisica. — I risultati delle ricerche geografiche sul quaternario - La morfologia delle regioni artiche - Gli studi morfologici delle coste - I metodi morfometrici e la loro applicazione nella morfologia - La classificazione dei climi - La classificazione dei fiumi secondo il loro coefficiente di scolo.

Sezione antropogeografica. — L'uomo nel paesaggio geografico - I tipi geografici delle colonie: l'emigrazione, l'acclimatazione - L'influenza del centro geografico sulle comunicazioni aeree e automobilistiche - La localizzazione delle industrie: le leggi geografiche della loro ripartizione - La geografia urbana - Come si delimitano le regioni nella geografia economica: le rappresentazioni grafiche di queste regioni.

Sezione di geografia preistorica, di geografia storica e di storia della geografia. — La ricostruzione delle condizioni geografiche dell'abitato preistorico. I cambiamenti avvenuti nel paesaggio geografico nei tempi storici (documenti e comunicazioni) - Inediti e rari documenti cartografici.

Sezione del paesaggio geografico. — Le trasformazioni del paesaggio geografico - La nozione d'una regione geografica, le basi della delimitazione delle regioni.

Sezioni della didattica e della metodologia dell'insegnamento geografico. — I metodi dell'insegnamento della geografia regionale - I laboratori, gli esercizi e le escursioni geografiche nell'insegnamento - L'applicazione del metodo comparativo nell'insegnamento della geografia.

Inoltre le questioni seguenti sono messe all'o. d. g. del Congresso e saranno trattate da Commissioni nominate dall'Unione Geografica Internazionale: 1° La foto-topografia aerea; 2° La pubblicazione delle riproduzioni fotografiche delle carte antiche; 3° La preparazione delle carte paleogeografiche; 4° Le superfici d'erosione; 5° Le terrazze plioceme e pleistocene; 6° Lo studio del popolamento vegetale e animale delle montagne; 7° Lo studio delle variazioni climatiche specialmente durante il periodo storico; 8° L'abitato rurale; 9° Lo stùdio della sovrapopolazione in relazione colle condizioni geografiche e regionali.

Il Congresso sarà preceduto e seguito da sette gite di lunga durata che permetteranno di visitare i centri geografici caratteristici della Polonia.

LA GIORNATA DELL'ANCHILOSTOMIASI

Sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato per la Medicina, si è svolta a Milano il 5 ottobre 1933 la giornata dell'Anchilostomiasi[1]. La Rivista *La Medicina del lavoro* pubblica ora un estratto che dà larga notizia dei lavori di quella giornata. Accanto alla trattazione di speciali argomenti riferentisi all'anchilostoma, alle vie di entrata nell'organismo umano, alle anemie e alle malattie provocate, alla lotta contro il parassita, sono particolarmente interessanti come elementi per giudicare della natura e dell'estensione del male, la nota sulla diffusione dell'Anchilostomiasi nel mondo con particolare riguardo all'Italia dovuta al dott. Mazzitelli e la circolare del Ministero dell'Interno ai Prefetti del Regno.

Ma giustamente l'opuscolo si apre con una commemorazione degna di Angelo Dubini del quale il prof. Gustavo Quarelli rievoca la vita gloriosa ed analizza rapidamente le opere facendo anche un cenno critico sulla così detta « Corea elettrica ».

PER LA PROSSIMA CONFERENZA INTERNAZIONALE DEL BENZOLO

Nella Sede della Confederazione Generale Fascista dell'Industria Italiana si è tenuta, verso la metà di ottobre, una riunione per la prossima Conferenza Internazionale del Benzolo, indetta dalla Federazione Industrie Chimiche. Alla riunione hanno partecipato i rappresentanti delle Associazioni Metallurgiche, della Federazione dell'Industria del Gas, della Federazione delle Aziende Municipalizzate e delle ditte inquadrate nella Federazione Industrie Chimiche.

La riunione ha avuto lo scopo di esaminare e di discutere il programma da stabilire, e ciò è stato fatto attraverso due relazioni: la prima su «la Conferenza internazionale del benzolo» preparata dalla stessa Federazione delle Industrie Chimiche e l'altra sulla «Industria italiana del benzolo».

La Conferenza internazionale del benzolo è un consesso istituito da qualche anno con sede a Parigi. Essa ha lo scopo di una cooperazione internazionale, 1° per realizzare la standardizzazione dei principali tipi di benzolo; 2° di volgarizzare l'impiego dei carburanti misti; 3° di sviluppare il consumo del benzolo; 4° di razionalizzare lo approvvigionamento dei differenti Paesi; 5° di coordinare l'azione di propaganda. L'Italia vi partecipa con due rappresentanti nominati dalla Confederazione dell'Industria, rag. Raineri e dott. Sales e i produttori italiani sono rappresentati dalla Federazione Nazionale Fascista Industrie Chimiche.

Vasti impianti di distillazione del carbone fossile esistono in Germania, Francia ed Inghilterra, ma le cifre dimostrano che l'Italia figura subito dopo con un totale superiore a quello relativo alla Spagna.

I problemi in questione sono completi: dal debenzolaggio del gas, alla utilizzazione del coke, al benzolo carburante. La Conferenza con tutta probabilità si terrà in Italia, nella estate del prossimo anno, abbinando due convegni: questo per il benzolo e l'altro per i produttori di catrame, che devono convenire a Torino per altre loro riunioni internazionali.

CALENDARIO DEI CONGRESSI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

Il Calendario è redatto su informazioni dirette ed indirette pervenute al Consiglio anche attraverso la stampa periodica. Si fa osservare però che la Redazione non è sempre in condizioni di poter accertare l'esattezza delle informazioni pervenute.

Le cifre arabiche precedenti la indicazione, segnano la data d'inizio dei Congressi. — *n. p.* = non precisata

1933 - DICEMBRE

2 - Italia: VI. Congresso nazionale dei tecnici agricoli d'Italia - *Roma.*

8 - Italia: 59° Congresso ordinario dell'Associazione Nazionale Gas e Acqua - *La Spezia.*

14 - Internazionale: Federazione internazionale Aeronautica - *Cairo.*

n. p. - Francia: Congresso della Società di Patologia comparata - *Parigi.*

1934 - GENNAIO

13 - Internazionale: XV Esposizione internazionale del ciclo e del motociclo - *Milano.*

24 - Francia: Congresso di fitopatologia ed esposizione di apparecchi e prodotti per la difesa delle piante - *Parigi.*

FEBBRAIO

1 - Internazionale: Congresso dell'Unione postale universale - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: 6° Congresso internazionale di navigazione aerea - *Parigi.*

MARZO

28 - Internazionale: 3° Congresso internazionale tecnico e chimico delle industrie agricole - *Parigi.*

APRILE

30 - Internazionale: X Congresso mondiale del latte - *Roma* e *Milano.*

30 - Italia: 1° Congresso dell'Associazione Ottica Italiana - *Firenze.*

n. p. - Internazionale: 35ª Conferenza Aeronautica internazionale - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 1° Congresso internazionale per la Cinematografia educativa - *Roma.*

MAGGIO

3 - Internazionale: IV Congresso internazionale contro il reumatismo - *Mosca.*

26 - Italia: XI Congresso nazionale di Radiologia medica - *Perugia.*

Seconda quindicina - Internazionale: Comitato consultivo internazionale telegrafico - *Praga.*

n. p. - Internazionale: 22ª Sessione della Commissione internazionale di navigazione aerea - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: Congresso d'Igiene pubblica - *Ginevra.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Chimica pura e applicata - *Madrid.*

n. p. - Italia: V Congresso italiano di Microbiologia - *Milano.*

n. p. - Italia: Convegno tra i cultori italiani di Medicina Coloniale - *Roma.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Floricultura (Biennale) - *San Remo.*

n. p. - Argentina: V° Congresso medico argentino - *Rosario.*

n. p. - Internazionale: 3° Congresso internazionale di Storia delle Scienze - *Berlino.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale di Patologia comparata - *Atene.*

n. p. - Italia: Mostra nazionale di Agricoltura - *Firenze.*

GIUGNO

13 - Internazionale: XVI Congresso internazionale di Agricoltura - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: Congresso dell'« Association Internationale des Femmes Medecins » - *Stockholm.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale del Linfatismo - *La Bourboule.*

n. p. - Internazionale: Commissioni relatori tecnici del C. C. I. Telefonico - *Stoccolma.*

n. p. - Internazionale: 38ª Conferenza dell'Associazione del diritto internazionale - *Budapest.*

n. p. - Internazionale: 19ª Assemblea plenaria della Conferenza parlamentare internazionale del commercio - *Madrid.*

LUGLIO

3 - Internazionale: Congresso Internazionale di Meccanica applicata - *Cambridge.*

30 - Internazionale: Congresso internazionale delle Scienze antropologiche ed etnologiche - *Londra.*

n. p. - Internazionale: 4° Congresso internazionale di Radiologia - *Zurigo.*

n. p. - Internazionale: Congresso Internazionale di Ornitologia - *Oxford.*

AGOSTO

17 - Internazionale: IIª Esposizione internazionale d'arte cinematografica - *Venezia.*

23 - Internazionale: Congresso Internazionale Geografico - *Varsavia.*

n. p. - Internazionale: VII Congresso Associazione internazionale permanente dei Congressi della Strada - *Monaco di Baviera.*

SETTEMBRE

5 - Internazionale: IV° Congresso internazionale per l'allevamento caprino - *Darmstadt.*

10 - Italia: Congresso di Elettroradiobiologia - *Venezia.*

n. p. - Internazionale: 10ª Assemblea plenaria del Comitato consultivo internazionale telefonico - *luogo non precisato.*

n. p. - Internazionale: 3ª Riunione del Comitato consultivo internazionale radiocomunicazioni - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V° Congresso internazionale dell'Ufficio internazionale dell'insegnamento tecnico - *Spagna* l. n. p.

DATA NON PRECISATA

Internazionale: Conferenza internazionale del Benzolo nell'estate del **1934** - *Italia* l. n. p.

Internazionale: XIIª Assemblea generale dell'Istituto Internazionale di Agricoltura - *Roma.*

Internazionale: Congresso internazionale per l'Illuminazione - *Berlino.*

Internazionale: Congresso per gli studi sui metodi di Trivellazione del suolo - *Berlino.*

Internazionale: Congresso ed Esposizione di Fotogrammetria - *Parigi.*

Internazionale: Congresso internazionale di Fotografia - *New York.*

Internazionale: Congresso dell'Associazione internazionale dell'Industria del Gas - *Zurigo.*

Internazionale: Congresso dell'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (U.I.P.D.E.E.) - *Zurigo.*

Internazionale: III Conferenza dei concimi chimici - *Parigi.*

Internazionale: Conferenza Internazionale Laniera - *Roma.*

Internazionale: 5° Congresso Internazionale di Fonderia - *Filadelfia.*

1935:

Primavera - Internazionale: Congresso internazionale di Stomatologia - *Bologna.*

n. p. - Internazionale: Congresso internazionale delle Razze - *Chicago.*

n. p. - Internazionale: X° Congresso internazionale di Chirurgia - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione delle invenzioni e scoperte - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: XII Congresso internazionale di Zoologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale di Neurologia - *Lisbona.*

n. p. - Internazionale: V Congresso internazionale della Pubblicità - *Barcellona.*

n. p. - Internazionale: II Congresso internazionale d'Igiene mentale - *Parigi.*

Settembre: 9 - Internazionale: VI° Congresso internazionale di Botanica - *Amsterdam.*

Settembre: n. p. - Internazionale: XI Congresso di orticoltura - *Roma.*

1936:

n. p. - Internazionale: VII Congresso internazionale di Infortunistica - *Bruxelles.*

n. p. - Internazionale: 2° Congresso internazionale contro il Cancro - *Italia* l. n. p.

1937:

n. p. - Internazionale: Congresso Telefonico, telegrafico e radio - *Cairo.*

n. p. - Internazionale: Esposizione Universale - *Parigi.*

"LA RICERCA SCIENTIFICA"

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL'ECONOMIA NAZIONALE

ANNO IV

INDICE DEL VOLUME SECONDO: LUGLIO-DICEMBRE 1933-XII

ARTICOLI E RELAZIONI.

LETTERE ALLA DIREZIONE.

ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO.

ISTITUTI E LABORATORI SCIENTIFICI ITALIANI E STRANIERI.

ONORANZE AD ILLUSTRI SCIENZIATI.

SCIENZIATI SCOMPARSI.

NOTIZIE VARIE.

CRONACA DELLE ACCADEMIE.

PREMI - CONCORSI E BORSE DI STUDIO.

CONGRESSI, CONFERENZE E CONVEGNI.

Direttore: Prof. GIOVANNI MAGRINI Col. MARCELLO CORTESI, *Responsabile*

Redattore capo: GIULIO PROVENZAL

ROMA - TIPOGRAFIA DELLE TERME, VIA PIETRO STERBINI, 2-6

COMITATO NAZIONALE PER LA BIOLOGIA

Studi promossi e sussidiati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche:

1. EMANUELE DE CILLIS: *Prodotti alimentari, vegetali e animali delle nostre Colonie.*
2. L. DE CARO e M. LAPORTA: *Ricerche sull'alimentazione di adolescenti dell'età di 6-15 anni.*
3. M. MAZZUCCONI: *Sulla razione alimentare attuale dei militari della R. Marina.*
4. C. FOA: *Norme e misure di economia degli alimenti.*
5. COSTANTINO GORINI: *Contro lo sperpero e per la migliore utilizzazione del latte fra l'uomo e gli animali domestici.*
6. V. DUCCESCHI: *La panificazione mista.*
7. S. GRIXONI: *Sulla razione alimentare di pace e di guerra dei militari del R. Esercito e della R. Aeronautica.*

Commissione per lo studio dei problemi dell'alimentazione:

FILIPPO BOTTAZZI - A. NICEFORO - G. QUAGLIARELLO: *Documenti per lo studio della alimentazione della popolazione italiana nell'ultimo cinquantennio* - 1 vol. pp. 274.

Convegni Biologici:

1° Convegno: Biologia marina - Napoli, dic. 1931 - Prezzo L 15.

COMITATO NAZIONALE PER LA CHIMICA

Commissione per i Combustibili.

Rassegna Statistica dei Combustibili Italiani - Edita a cura del prof. CARLO MAZZETTI, segretario della Commissione per i combustibili — Fascicolo I - Sardegna; Fascicolo II - Sicilia.

1. NICOLA PARRAVANO: *L'alcool carburante.*
2. ALBERTO PACCHIONI: *L'industria della distillazione del carbon fossile in Italia* (1838-1930).
3. CARLO MAZZETTI: *L'Industria del «craking» e la sua situazione in Italia.*
4. GIULIO COSTANZI: *Il Lubrificante Nazionale.*
5. UGO BORDONI: *Sulla utilizzazione diretta dei Combustibili solidi.*
6. ALBERTO PACCHIONI: *Il problema degli autotrasporti in Italia.*
7. MARIO GIACOMO LEVI: *I gas naturali combustibili in Italia.*
8. LEONE TESTA: *Sfruttamento degli scisti e dei calcari bituminosi.*

COMITATO NAZIONALE PER LA FISICA

Trattato Generale di Fisica in quindici volumi che conterranno: Meccanica ondulatoria - Elasticità e Acustica - Termologia - Termodinamica classica e statistica - Elettrologia - Elettrotecnica Fisica - Passaggio dell'elettricità nei liquidi e nei gas - Proprietà elettriche dei metalli - Ottica - Ottica tecnica - Onde elettromagnetiche - Atomo e Nucleo - Molecole e Cristalli - Storia della Fisica.

Sono in corso di compilazione i seguenti volumi:

ENRICO PERSICO: *Meccanica ondulatoria.*
GIOVANNI POLVANI: *Ottica.*
FRANCO RASETTI e EMILIO SEGRE: *Atomo e Nucleo.*
ENRICO FERMI: *Le molecole e i cristalli.*

COMITATO NAZIONALE ITALIANO PER LA GEODESIA E LA GEOFISICA

Bollettino del Comitato (pubblicazione periodica - dal 1° luglio 1933 si pubblica nella «Ricerca Scientifica»).

PUBBLICAZIONI DEL COMITATO PER L'INGEGNERIA

SERIE A: *PARTECIPAZIONE A RIUNIONI E CONGRESSI:*

1. **L'attività svolta dallo Stato Italiano per le opere pubbliche della Venezia Tridentina restituita alla Patria** - Rapporto presentato alla XIX Riunione della Società italiana per il Progresso delle Scienze (Bolzano-Trento, settembre 1930).
2. **La partecipazione italiana alla seconda conferenza mondiale dell'energia** (Berlino, giugno 1930).
3. **La partecipazione italiana al Sesto Congresso internazionale della strada** (Washington, ottobre 1930).

Continua in quarta pagina

4. **La partecipazione italiana al Primo Congresso Internazionale del Beton semplice ed armato** (Liegi, settembre 1930).
5. **La partecipazione italiana al Primo Congresso della « Nouvelle Association Internationale pour l'essai des materiaux »** (Zurigo, settembre 1931) (In preparazione).

SERIE B: *MEMORIE E RELAZIONI*:

1. O. SESINI: *Recenti esperienze sulle sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici* - Relazione della Commissione di studio per le sollecitazioni dinamiche nei ponti metallici (Sezione per le Costruzioni civili).
2. A. ALBERTAZZI: *Recenti esperienze sulle azioni dinamiche delle onde contro le opere marittime* - Relazione presentata alla Commissione per lo studio del moto ondoso del mare (Sezione per le Costruzioni idrauliche).
3. G. COLONNETTI: *Ricerche sulle tensioni interne nei modelli di dighe col metodo della luce polarizzata* - Relazione sulle ricerche speciali del programma 1931-1932 (Sezione per le Costruzioni civili).

COMITATO NAZIONALE PER LA RADIOTELEGRAFIA E LE TELECOMUNICAZIONI

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1929-VII. Pagg. 372 - Prezzo: **L. 30.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1930-VIII. Pagg. 1056 + CVIII - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1931-IX. Pagg. 713 + XI - Prezzo: **L. 50.**

Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni - Roma, Provveditorato Generale dello Stato (Libreria), 1932-X. Pag. XII + 778 - Prezzo **L. 25.**

Col 1932 la pubblicazione del Volume **Dati e Memorie sulle Radiocomunicazioni** è cessata essendosi iniziata la pubblicazione della Rivista « **L'Alta Frequenza** » sotto il patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche, dell'Associazione elettrotecnica italiana e della Società italiana di Fisica.

Norme per l'ordinazione e il collaudo dei tubi elettronici a catodo incandescente e ad alto vuoto - Roma, 1929-VII. Pagg. 15 - Prezzo: **L. 5.**

COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

Essai d'une Bibliographie Générale des Sciences de la Mer (Hydrographie, Océanographie physique et biologique, Pêche, Limnologie, Navigation), Année 1928 - Prof. Giovanni Magrini - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929 (Anno VIII E. F.). Pagg. 196

Bibliographia Oceanographica - Volumen II - MCMXXIX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 230.

Bibliographia Oceanographica - Volumen III - MCMXXX edidit Johannes Magrini, Venetiis, Sumptibus Collegii talassographici Italici Caroli Ferrari ex typis Praemio ornatis Venetiis, 1 vol. Pagg. 514 - Sono in corso di pubblicazione i volumi per il 1931 e per il 1932.

Partecipazione Italiana al Congresso Internazionale di Oceanografia (Siviglia, maggio 1929) - Venezia, Premiate Officine Grafiche Carlo Ferrari, 1929-VII E. F. - Pagine 107 - Prezzo: **L. 20.**

Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano (pubblicate finora 204 Memorie).

ISTITUTO NAZIONALE DI OTTICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Volumi pubblicati:

1. VASCO RONCHI: **Lezioni di ottica Fisica - in 8° - Prezzo: L. 80.**
2. GIULIO MARTINEZ: Ottica elementare - in 8° - Prezzo: **L. 60.**
3. GINO GIOTTI: Lezioni di ottica geometrica - in 8° - Prezzo: **L. 70.**
4. RITA BRUNETTI: L'atomo e le sue radiazioni - in 8° - Prezzo: **L. 100.**
5. FRANCESCO MONTAUTI: Del telemetro monostatico - in 8° - Prezzo: **L. 80.**

ANNO IV - Vol. II SUPPLEMENTO AL N. 11 - 15 DICEMBRE 1933-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO NELL' ECONOMIA NAZIONALE

LE CONSERVE DI POMODORO ITALIANE

A CURA DI

M. GIORDANI e U. BERTOZZI

ROMA

MINISTERO DELL' EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580 227

C. C. Postale.

ANNO IV - Vol. II SUPPLEMENTO AL N. 11 - 15 DICEMBRE 1933-XII

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

LA RICERCA SCIENTIFICA

ED IL PROGRESSO TECNICO

NELL'ECONOMIA NAZIONALE

LE CONSERVE DI POMODORO ITALIANE

A CURA DI

M. GIORDANI e U. BERTOZZI

ROMA

MINISTERO DELL'EDUCAZIONE NAZIONALE - VIALE DEL RE

INDIRIZZO TELEGRAFICO: CORICERCHE - ROMA - TEL. 580 227

INDICE

RIASSUNTO

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche per iniziativa di S. E. il Prof. Parravano ha creduto opportuno di prendere in esame la produzione delle conserve di pomodoro al fine di determinare le caratteristiche del prodotto ottenuto in buone condizioni di lavorazione e da materia prima sana e matura. E' stato necessario apportare notevoli modificazioni ai metodi di analisi esistenti ed introdurre nuovi saggi. L'esame di 502 campioni di conserve provenienti dalle diverse zone italiane di produzione, ha permesso di constatare che campioni di una stessa zona, possono avere composizione diversa e d'altra parte, campioni di zone differenti possono avere composizione simile. Presi in considerazione i lavori dei diversi aa. italiani e stranieri e constatato che la composizione del residuo secco del frutto si può considerare costante nei frutti a ugual grado di maturazione, si afferma il principio che i derivati migliori sono quelli aventi composizione qualitativa e quantitativa più vicina a quella del frutto fresco e maturo. Tale principio fu confermato dall'esame di campioni per i quali si poterono escludere difetti di lavorazione. Sono state quindi fissate le caratteristiche dei prodotti ottenuti in buone condizioni di lavorazione e conservazione ed è stata data la possibilità di accertare, in base all'esame chimico, l'intervento di alterazioni le cui cause sono state ampiamente illustrate.

RICERCHE E STUDI ESEGUITI PER INCARICO
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
COMITATO PER LA CHIMICA

Le conserve di pomodoro italiane

a cura di
M. GIORDANI e U. BERTOZZI

PREMESSA

L'industria delle conserve di pomodoro ha certamente una posizione notevole nella economia nazionale. Essa provvede al consumo interno ed alla esportazione. Questa è andata continuamente crescendo fino al 1929, anno in cui furono esportati Q.li 1.379.600 di prodotti vari per un valore di Lire 367.800.000. Queste cifre si può dire che rappresentino circa la metà della produzione totale, essendo l'altra metà destinata al consumo interno. (Vedi Grafici).

Nello stesso anno 1929 si avevano 570 stabilimenti fra grandi e piccoli nei quali le conserve venivano preparate; le mercedi riscosse dalle maestranze arrivarono a 50 milioni di lire.

Negli anni successivi la crisi ha avuto anche sul pomodoro le sue ripercussioni. Tuttavia, e malgrado anche le barriere doganali che ogni paese è venuto elevando a difesa della propria bilancia commerciale, la esportazione del 1932 ha superato per 100.000 Q.li il quantitativo esportato nel 1924 che rappresenta il valore minimo di esportazione dell'ultimo decennio. Questo testimonia quale è la bontà del nostro prodotto!

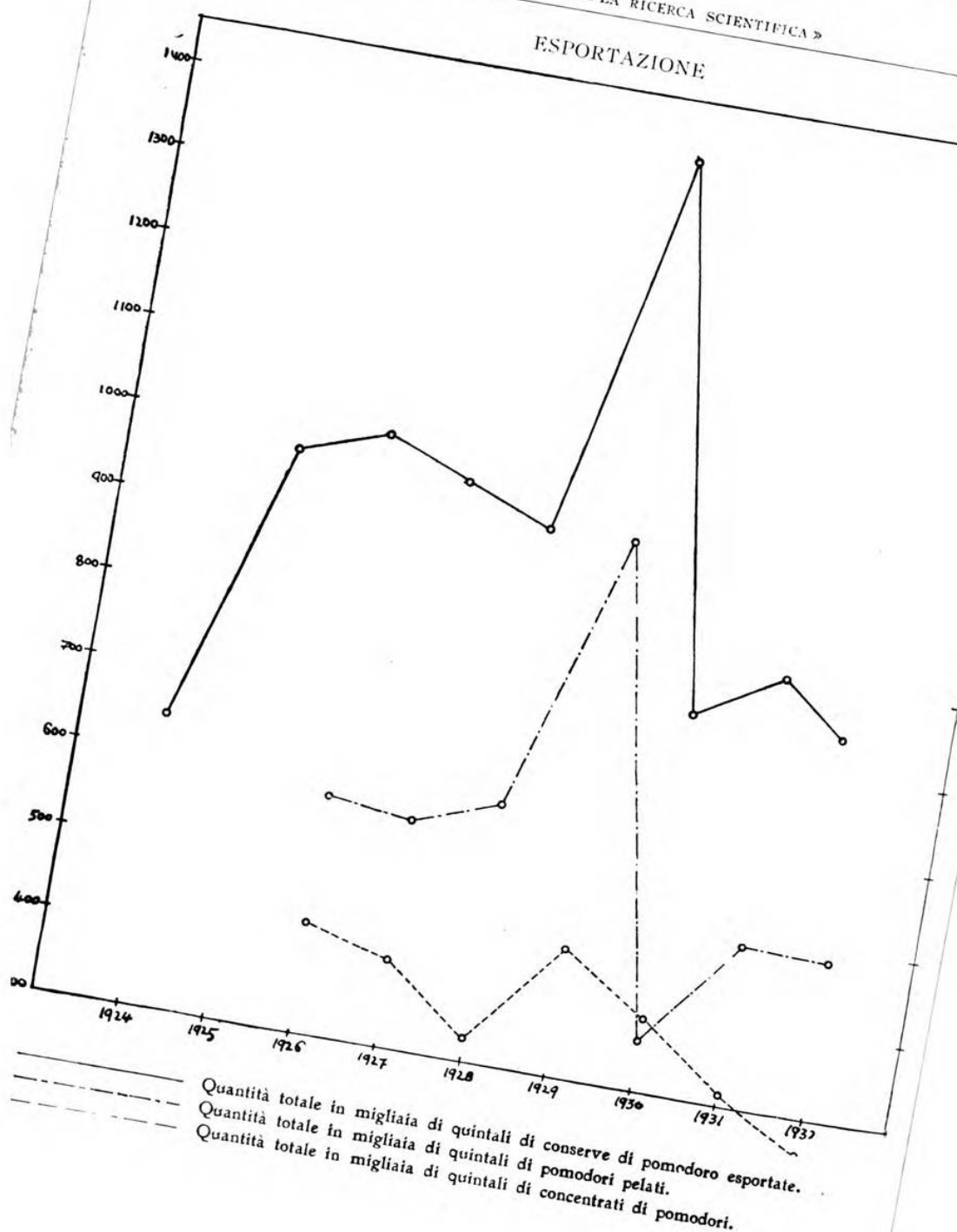
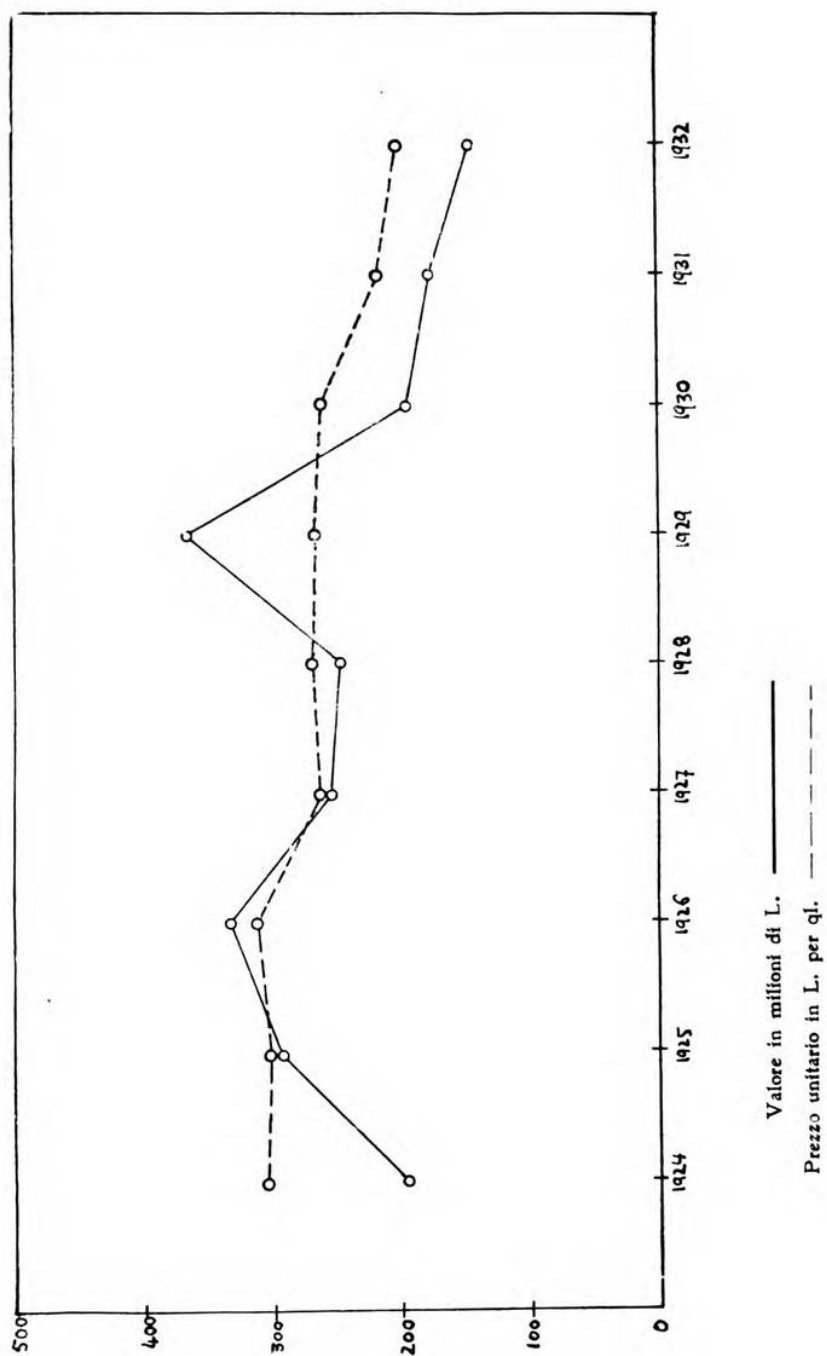
Il momento eccezionale che attraversiamo è certo molto favorevole a suscitare, nei paesi importatori, il desiderio di tentare la produzione di conserve a danno delle nostre. Ed il tentativo potrebbe diventare una seria minaccia se l'industria italiana non sapesse dimostrare che la riconosciuta superiorità del nostro pomodoro può essere conservata nei prodotti mediante il sussidio di una tecnica di lavorazione sempre più perfezionata.

Noi siamo certi però che la nostra industria nulla ha da temere perchè gli industriali conservieri hanno già dimostrato di saper seguire le direttive che ad essi, anche in questo campo, il Governo Nazionale ha voluto segnare. Oggi infatti le disposizioni dei R. D. 8 febbraio 1923, n. 501, 30 novembre 1924, n. 2035, 15 ottobre 1925, n. 2033 e del più recente in data 25 agosto 1932, n. 1260 hanno avuto piena efficacia e le conserve adulterate sono soltanto un lontano ricordo.

Deve però riconoscersi che se in queste norme fu definita con precisione cosa deve intendersi per conserva adulterata non sono colpite con altrettanta efficacia le conserve alterate.

Quantità totale in migliaia di quintali di conserve di pomodoro esportate.
Quantità totale in migliaia di quintali di pomodori pelati.
Quantità totale in migliaia di quintali di concentrati di pomodori.

ESPORTAZIONE

500
400
300
200
100
0
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
Valore in milioni di L.
Prezzo unitario in L. per ql.

Secondo i decreti citati debbono ritenersi alterate le conserve che:

a) hanno aspetto, colore e odore anormali;

b) contengono nella loro massa organismi animali o sono invase da organismi vegetali;

c) presentano acidità superiore al 12 per cento espressa in acido citrico cristallizzato con una molecola di acqua e calcolata sul residuo secco detratto il cloruro sodico aggiunto;

d) contengono zucchero, calcolato come zucchero invertito, in quantità inferiore al 35 per cento del residuo secco detratto il cloruro sodico aggiunto.

E' evidente che le caratteristiche *a*) e *b*) sono espresse in termini vaghi e quindi non suscettibili di esatta valutazione. Deve inoltre tenersi presente che il pomodoro sano e maturo e le conserve non alterate contengono zuccheri e acidità in proporzioni rispettivamente molto superiori e molto inferiori ai limiti che, per legge, distinguono le conserve buone da quelle alterate.

Queste imprecisioni portano pertanto come conseguenza che la sana produzione non è difesa, mentre la produzione disonesta viene tollerata, per modo che ne risulta in definitiva uno stato di disagio, che è di grave danno per una delle nostre più caratteristiche e belle industrie.

Il Comitato per la Chimica del Consiglio Nazionale delle Ricerche e per esso il suo Presidente S. E. il prof. N. Parravano ha perciò creduto opportuno di prendere in esame la questione per giungere a definire in maniera inequivocabile le caratteristiche del prodotto normale, le quali debbono servire di base a tutti i confronti e a tutti gli apprezzamenti.

A questo scopo sono state compiute sotto la guida di S. E. Parravano le ricerche delle quali è dato conto nelle pagine che seguono.

Evidentemente era necessario definire anzitutto i metodi di analisi più idonei ad accertare le caratteristiche dei pomodori e dei prodotti derivati. Con questo intento è stata fatta pertanto una vasta indagine sui metodi oggi seguiti, e sono state introdotte varie e notevoli modificazioni nelle modalità esecutive di essi.

PARTE PRIMA

METODI DI ANALISI ATTUALI

I metodi attualmente seguiti dai Laboratorii autorizzati sono quelli suggeriti dalle Istruzioni Provvisorie Ministeriali (Ministero Agricoltura e Foreste — Direzione Gen. dell'Agricoltura) del giugno 1930. In base a queste istruzioni le determinazioni da eseguirsi sulle conserve di pomodoro, oltre quelle tendenti a ricercare le adulterazioni e delle quali non ci occuperemo, sono le seguenti:

« 1° *Caratteri fisico-organolettici.* — Si osservi l'aspetto della conserva, la consistenza, l'odore, il sapore ed il colore. Un saggio che dà buoni risultati per apprezzarne la qualità, consiste nel comprimere piccola quantità di conserva fra due lastre di vetro, sì da ridurla in strato molto sottile. Si potrà così facilmente notare la presenza, numero e dimensioni dei frustoli del pericarpio e l'esistenza di detriti di impurezze di diversa natura e colore che costituiscono altrettanti elementi utili per giudicare della qualità della conserva.

« 2° *Determinazione del residuo secco totale.* — In una capsula piatta di porcellana del diametro di 8 cm. essiccata e tarata insieme con una bacchettina di vetro, lunga circa cm. 7, ed a 25 gr. di sabbia silicea grossolana lavata e calcinata, si pongono circa 8 gr. di conserva. Si pesa nuovamente, quindi si mescola il tutto servendosi della bacchetta e si pone ad essiccare in stufa ad acqua bollente per 4 ore. Si lascia raffreddare in essiccatore e si pesa, riferendo il residuo a 100 p. di conserva.

« Solo nel caso che la consistenza della conserva renda difficile un omogeneo rimescolamento, si aggiunga poca acqua distillata (3-5 cc.), che si evapora a bagno-maria, e si completi l'essiccamento in stufa ad acqua per 4 ore.

« 3° *Determinazione dei cloruri e del cloruro sodico aggiunto.* — Gr. 10 di conserva si spappolano con acqua e si versano assieme all'acqua di lavaggio in un pallone a collo largo tarato da 200 cc. Si aggiunge acqua fino al tratto e si filtra.

« Su 20 cc. del filtrato, corrispondenti a gr. 1 di conserva, si determina il cloro col metodo di Volhard adoperando soluzioni N/10 di nitrato di argento e di tiocianato ammonico e per indicatore la soluzione satura di allume ferrico-ammoniacale. Il numero di cc. di soluzione N/10 di nitrato di argento così occorsi, moltiplicato per 0,585, dà la quantità di cloro totale, espressa in cloruro sodico, contenuta in gr. 100 di conserva.

« In tale quantità è compreso non solo il cloro derivante dal cloruro di sodio aggiunto, ma ben anche quello naturalmente contenuto nel pomodoro sotto forma di varii cloruri e che, calcolati come cloruro sodico, si aggirano intorno a 0,10 % di pomodoro, che abbia il 6 % di residuo secco totale: il che val quanto dire che a gr. 5,9 di residuo secco esente del tutto di sale, corrispondono gr. 0,1 di cloruri espressi in cloruro sodico. Pertanto questi

cloruri possono essere approssimativamente valutati moltiplicando per 0,10 il quoziente che si ottiene dividendo per 5,9 la differenza fra il residuo secco totale e la quantità complessiva dei cloruri calcolati come cloruro sodico.

« 4° *Determinazione degli zuccheri.* — Gr. 40 si stemperano in un mortaio con acqua calda previa aggiunta di 1-2 gr. di carbonato di calcio. Si porta il tutto in un pallone tarato da 200 cc. aggiungendo acqua fino a 3/4 del volume. Si aggiungono poi 10 cc. di acetato basico di piombo, si agita e poscia si elimina l'eccesso di piombo con una soluzione satura di solfato e fosfato sodico. Dopo conveniente riposo alla temperatura ordinaria si porta a volume con acqua aggiungendo in più 3 cc. di acqua per tener conto del volume delle sostanze insolubili. Si agita e si filtra.

« Del filtrato si prelevano 50 cc. che si fanno invertire in palloncino da 100 cc. con l'aggiunta di 5 cc. di acido cloridrico di peso specifico 1,10 mantenendo il tutto per 5 minuti alla temperatura di 70° C. Dopo raffreddamento si neutralizza con soluzione di soda o potassa caustica, e si porta al volume di 100 cc. e, se necessario, si filtra.

« Per i prodotti che contengono saccarosio e zucchero invertito ed eventualmente anche glucosio, è necessario applicare il procedimento per la determinazione del saccarosio e di due zuccheri riducenti in presenza gli uni degli altri. (analisi polarimetrica).

« 5° *Determinazione dell'acidità volatile e totale.* — *a*) Acidità totale: su 20 cc. del liquido filtrato ottenuto come si è detto per la determinazione dei cloruri si determina l'acidità con soluzione N/10 di alcali, indicatore la fenolftaleina. Il numero di cc. di soluzione alcalina occorsi, moltiplicati per 0,7 dà direttamente l'acidità espressa in acido citrico per 100 gr. di conserva.

« *b*) Acidità volatile: si esegue per distillazione in corrente di vapore su 50 cc. di estratto acquoso (1:10) con l'apparecchio e le modalità adottate per i vini. Il distillato si titola con alcali N/10 indicatore la fenolftaleina e l'acidità si esprime in acido acetico per 100 gr. di conserva.

« Per il generatore di vapore si deve usare acqua distillata che si fa bollire per un certo tempo prima di immettere il vapore nell'estratto acquoso della conserva.

« Per conserve confezionate con pomodoro maturo ed in buono stato di conservazione l'acidità totale di solito non supera 1/12 e quella volatile non va al di là di 1/100 del residuo secco genuino.

« 6° *Determinazione delle ceneri.* — Gr. 10 di conserva si lasciano essiccare in capsula di platino tarata, il residuo si carbonizza cautamente alla fiamma di un becco Bunsen e si calcina in muffola al rosso scuro. Dopo raffreddamento in essiccatore si ripesa. La differenza di peso darà le ceneri totali della conserva adoperata che si riferiscono col calcolo a gr. 100.

« Per conserve contenenti sale aggiunto è opportuno lisciviare il residuo della carbonizzazione con acqua: filtrare il liquido attraverso filtro senza ceneri, bruciare dopo essiccamento nella stessa capsula il carbone ed il filtrato e lasciarvi evaporare quindi a b. m. il liquido filtrato con le acque di lavaggio, calcinare debolmente e pesare.

« La differenza fra le ceneri totali ed il cloruro di sodio aggiunto, deter-

minato come è stato precedentemente detto, dà le ceneri del pomodoro esenti da sale aggiunto.

« 7° *Esame batteriologico secondo il metodo americano di Howard* ».

OSSERVAZIONI

1° *Caratteri fisico-organolettici.* — Pur rendendoci conto delle difficoltà che si presentano per rendere obbiettiva tale indagine, deve rilevarsi che le modalità, riportate nelle Istruzioni, sono del tutto insufficienti, non indicando esse nè le condizioni adatte all'osservazione, nè i caratteri organolettici del prodotto tipo cui ci si dovrebbe riferire.

Noi ci siamo attenuti principalmente alla determinazione del colore, seguendo il metodo di Munsell (Tomato color as related to quality in the tomato canning industry. Purdue University; Agricultural Exper. Station; Lafayette, Indiana, 1931).

Il colore è una delle caratteristiche più importanti per il fatto che è in relazione con la maturazione del frutto e con la tecnica impiegata per la confezione della conserva.

Il metodo di Munsell consiste nel confrontare il colore di uno speciale comparatore con quello di uno strato di conserva disteso sopra un vetrino d'orologio di circa 6 cm. di diametro, in modo da presentare una superficie piana. L'esame andrebbe fatto alla luce di due lampade da 6000-7000 candele, ma noi abbiamo ottenuto risultati egualmente buoni operando in piena luce del giorno.

Il comparatore è un disco di cm. 6 di diametro, rotante a grande velocità per mezzo di un motorino elettrico o più semplicemente con un propulsore a molla. Il disco è a sua volta costituito da quattro settori circolari di carta, a superficie liscia, colorati rispettivamente in rosso, giallo, grigio e nero, (le tonalità colorimetriche sono controllate dal Bureau of Standard). La disposizione di questi settori permette un mescolamento variabile delle differenti aree, in modo da ottenere, nella rotazione rapida del disco, un colore uniforme e dipendente dalla proporzione dei colori complementari.

Una graduazione centesimale periferica indica il percento delle aree dei singoli quattro settori componenti impiegati.

L'esame diventa in tal modo meno soggettivo e permette di riferirsi ad una graduazione colorimetrica costante e facilmente riproducibile.

Il saggio del sapore e quello dell'odore, essendo affatto soggettivi, sono molto meno attendibili del precedente. Per quanto si riferisce al sapore bisogna osservare che esso è in stretta relazione con la composizione chimica.

E' nettamente distinguibile il sapore dolce quando gli zuccheri rappresentano il 45-50 % del residuo. Il sapore acidulo si avverte quando l'acidità espressa in acido citrico rappresenta almeno il 5 % del residuo. Si avverte sapore acido aspro quando l'acidità supera il 9 % del residuo. E' insipido quando il prodotto ha zuccheri inferiori al 40 % ed acidità inferiore al 5 % del residuo.

Oltre queste due sensazioni soltanto quella salata può essere avvertita dal palato nei prodotti in buone condizioni di conservazione e di lavorazione.

Secondo Monti il sapore del pomodoro è da attribuirsi all'acido glutamico.

L'odore è caratteristico del pomodoro e dei suoi derivati.

Odori e sapori estranei possono denotare alterazione quando non sono derivati dal recipiente.

Residuo secco a 100°. — Nonostante la precisazione di così minuti particolari è fuor di dubbio che il residuo ottenuto nelle condizioni dettate dalle « Istruzioni Provvisorie » è alterato. Infatti esso si presenta di colore più o meno bruno ed ha odore di bruciato. Ciò è confermato da ricerche sommarie di Vetere, Guastalla, Settimi, Carrasco, Cultrera e di altri dalle quali risulta che il peggioramento dei caratteri organolettici è accompagnato da diminuzioni di zuccheri e di ammino acidità rispetto alle quantità riscontrate sulla conserva.

Comunque, l'argomento, data l'importanza che si riconnette a questo dato come base delle contrattazioni commerciali, ha suscitato una serie interminabile di polemiche e di suggerimenti, che, lungi dal risolvere il problema, hanno mirato all'adozione di un metodo che, dando un errore costante, permettesse di seguire un unico criterio di giudizio.

Ciò in effetti non risponde a realtà come abbiamo potuto constatare direttamente su più di 500 campioni esaminati, nei residui a 100° dei quali si riscontrarono perdite variabilissime in zucchero ed anche nel caso di campioni a composizione quasi identica, come risulta dalle tabelle allegate ove fra i componenti il residuo a 100° figurano gli zuccheri determinati sul residuo e quelli determinati sulla conserva e riferiti ambedue a 100 parti di residuo. Ora la differenza fra questi due valori, dei quali il primo è risultato sempre inferiore al secondo, non è costante e non è costante il rapporto moltiplicato 100 come si rileva dai valori che figurano nella colonna $\frac{\text{zuccheri ris.}}{\text{zuccheri}}$

E' ovvio che non rimanendo costante questa perdita di zuccheri che è la più cospicua fra quelle che si verificano durante il riscaldamento, non può rimanere costante il rapporto fra il residuo reale e quello a 100°.

Abbiamo studiata l'influenza dei vari fattori su questa determinazione.

Influenza della sabbia. — Come si vede dai dati del Quadro 1, il residuo ottenuto impastando omogeneamente la conserva con sabbia è in generale inferiore a quello ottenuto nelle stesse condizioni da ugual peso di conserva semplicemente distesa nel fondo della capsula. Però se si tiene presente che i valori sono soggetti alle cause di errore generale (p. es. la non uniformità del campione, la non identica posizione della capsula nella stufa, la non omogenea distribuzione del campione nella capsula ecc.) che comportano differenze di 1-2 % (se riferite a 100 parti di residuo come risulta dal quadro 4) si può concludere che l'aggiunta della sabbia non porta quel vantaggio che ad essa si è voluto attribuire.

b) *Influenza della quantità di conserva.* — In condizioni uguali di temperatura e di tutti gli altri fattori il residuo riferito a 100 gr., ottenuto dal peso maggiore di conserva è superiore a quello ottenuto partendo da quantità più piccole. La differenza massima, riscontrata nei casi in cui si potè escludere l'intervento di fattori estranei, non superò quella attribuibile a differenze normali di errore, come appare dai valori del quadro 2.

c) *Influenza della diluizione.* — Poichè qualche autore ha ammesso che le alterazioni del valore del residuo siano minori nei campioni meno

QUADRO 1.

INFLUENZA DELLA SABBIA

Numero del campione		Temperatura	Tempo ore	Residuo ottenuto impastando con sabbia	Residuo ottenuto senza sabbia	Differenza
Campione	n. 1 . .	100°	4	42,84	43,42	0,58
»	» 1 . .	70°	4	48,4	49,28	0,88
»	» 2 . .	100°	4	37,20	38,04	0,84
»	» 2 . .	70°	4	40,15	40,49	0,34
»	» 3 . .	100°	4	39,06	39,51	0,45
»	» 3 . .	70°	4	45,72	46,54	0,82
»	» 3 . .	70°	5 20′	43,49	44,07	0,58
»	» 3 . .	70°	7,20′	42,69	42,90	0,21
»	» 3 . .	70°	8,20′	42,5	42,59	0,09
»	» 3 . .	90°	4	41,60	41,29	— 0,31
»	» 5 . .	100°	4	22,29	21,81	— 0,48
»	» 6 . .	100°	4	39,80	39,70	0,20
»	» 6 . .	60°	4,30′	43,92	44,47	0,56
»	» 10 . .	60°	8	23,38	23,65	0,27
»	» 10 . .	60°	12	23,20	23,57	0,37
»	» 10 . .	60°	12	23,15	23,35	0,20
»	» 10 . .	70°	4	22,69	22,98	0,29
»	» 10 . .	70°	8	22,56	22,84	0,28

QUADRO 2.

INFLUENZA DELLA QUANTITÀ DI CONSERVA

Numero del campione		Temperatura	Tempo ore	Residuo ottenuto da 8 gr. di conserva	Residuo ottenuto da gr. 5 di conserva	Residuo ottenuto da gr. 1,2 di conserva
Campione	n. 3 . .	70°	4	46,20	45,75	—
»	» 3 . .	70°	5,20	43,76	43,49	—
»	» 3 . .	70°	7,20	42,98	42,69	—
»	» 3 . .	70°	8 20	42,57	42,50	—
»	» 3 . .	90°	4	41,10	41,60	—
»	» 3 .	100°	4	39,47	39,06	—
»	» 6 .	60°	4,30′	44,18	43,92	—
»	» 6 .	100°	4	39,76	39,50	—
»	» 6 .	100°	7.15	38,38	—	—
»	» 6 . .	100°	11.30′	37,61	—	—
»	» 9 . .	60°	4	—	38,40	38.30
»	» 9 .	100°	4	—	34,54	34,26
»	» 10 . .	60°	8	23,27	23,38	—
»	» 10 . .	60°	12	23,08	23,20	—
»	» 10 . .	60°	16	23,17	23,15	—
»	» 10 . . (1)	70°	4	22,80	22,69	—
»	» 10 . . (1)	70°	8	22,65	22,56	—

(1) Riscaldato precedentemente a 60° per 16 h.

concentrati, sono stati fatti confronti fra i residui da conserva diluita e non diluita. La diluizione fu fatta in modo da riportare la concentrazione zuccherina al 10 % della conserva, al 5 % e, in un caso, anche al 2 %. I valori ottenuti da conserve diluite sono più elevati di quelli dei campioni non diluiti. La differenza massima riscontrata nei casi non dubbi fu di 0,7; ma poichè non fu notata in questo caso una minore alterazione, e gli zuccheri non erano in quantità maggiore di quella riscontrata nei residui di confronto, si crede che il maggior valore del residuo dipenda non da una minore alterazione, ma da una più lenta essiccazione. I valori riguardanti queste esperienze sono riuniti nel quadro 3.

QUADRO 3.

INFLUENZA DELLA DILUIZIONE

Numero del Campione	Temperatura	Tempo ore	cc. di H_2O aggiunti a 5 gr. di conserva	Residuo *A* da conserva diluita	Zuccheri sul residuo *A*	Residuo *B* da conserva non diluita	Zuccheri sul residuo *B*
1	70°	4	6	49,8	21,18	49,28	21,98
1	100°	4	6	43,79	15,62	43,42	15,97
2	70°	4	4	40,80	17,30	40,49	17,77
2	100°	4	4	37,95	12,42	38,04	11,98
3	100°	4	6	40,03	16,1	39,51	15,49
3	70°	8,20	6	43,39	22,54	42,59	21,82
6	60°	7,45	4,3	44,46	—	43,91	18,37
6	60°	12	4,3	43,93	18,63	—	—
6	100°	4	4,3	40,14	—	39,70	—
6	100°	7,15	4,3	38,59	—	38,33	11,14
6	100°	11,30	4,3	37,76	—	—	—
6	100°	18,45	4,3	36,78	8,32	—	—
10	60°	8	2	23,89	—	23,65	—
			5	23,99	—		
			10	23,87	—		
			15	24,40	—		
10	60°	12	2	23,75	—	23,57	—
			5	23,62	—		
			10	23,85	—		
			15	24,13	—		

Influenza del tempo di riscaldamento. — Era già stato messo in evidenza che i residui a 100° sono tanto più piccoli quanto maggiore è la durata di riscaldamento e non raggiungono mai costanza di peso. Ciò sta a dimostrare che l'alterazione avviene anche ad essiccazione completa, e giustifica la necessità di precisare la durata di riscaldamento. I nostri dati confermano queste anomalie come risulta dal quadro 4.

Tutte queste considerazioni ci hanno indotto a studiare un metodo che desse i risultati più attendibili.

Abbiamo creduto quindi opportuno verificare la determinazione per essiccazione a 70° nel vuoto come è praticata nei laboratori americani.

Guastalla, in alcune determinazioni di confronto fra il metodo dei vetrini e quello americano nel vuoto a 70°, giunse alla conclusione che que-

Quadro 4.

INFLUENZA DELLA DURATA DI RISCALDAMENTO

(Residui ottenuti a 100°)

Numero del campione	Temperatura di riscaldamento	Tempo in ore	Valore dei residui ottenuti dallo stesso campione			
Campione n. 6 . .	100°	4	39.76	39.50	39.70	40,14
» » 6 . .	100°	7,15′	38.38	—	38.33	38,59
» » 6 . .	100°	11,30′	37.61	—	—	37,76
» » 6 . .	100°	18,45	[illegible] 45	—	—	—
» » 9 . .	100°	4	34.26	—	—	—
» » 9 . .	100°	11,15	32.36	—	—	—

st'ultimo fornisce valori alterati, ma più attendibili di quelli del primo metodo. L'A. però mentre nella critica del metodo dei vetrini si preoccupa con scrupolosità dei vari fattori che possono influire su tale determinazione (come il piano della stufa ove vengono posti i vetrini, la posizione degli stessi contro la parete riscaldata o lontano da essa, il ricambio d'aria della stufa ecc.) non fa altrettanto per la esatta applicazione del metodo americano perchè, in luogo di una stufa a vuoto, sperimenta con un vacuum da evaporazione ponendo a diretto contatto con la superficie riscaldata la scatola Petri contenente la conserva; inoltre non dimostra di preoccuparsi della temperatura del vacuum e legge al termometro, il cui bulbo è a 30 mm. al di sopra della capsula, una temperatura di 75° C. che è indubbiamente inferiore a quella reale cui è tenuta la conserva.

Le nostre indagini, compiute in accordo con le prescrizioni permettono di trarre conclusioni migliori sul metodo americano.

I valori ottenuti a temperature comprese fra 60° e 100° sono per una stessa conserva e per uguale durata di essiccazione, tanto più bassi quanto più alta è la temperatura alla quale si opera. Mentre per i valori ottenuti a 60° non si notano alterazioni degne di rilievo (non si ha diminuzione degli zuccheri rispetto a quelli riscontrati nella conserva, ed aggiungendo l'acqua evaporata si ottiene una conserva con gli stessi caratteri di quella originale) i valori ottenuti a temperatura superiore presentano alterazioni (valutabili non solo dal peggioramento dei caratteri organolettici, ma anche dalla diminuzione degli zuccheri) direttamente proporzionali alla temperatura.

E' da notare che la perdita in zuccheri riscontrata sui residui ottenuti a temperature fino a 90° è di molto inferiore a quella riscontrata sui residui a 100°. In quelli a 100° gli zuccheri sono solo il 70 % rispetto allo zucchero della conserva, sui residui a 90° solo il 90-92 % e nei residui a 70°, solo il 95-98 %.

Importante è, a questo riguardo, l'andamento, da noi riscontrato, dell'azoto amminico. Questa determinazione, eseguita secondo il metodo di Van Slyke, ci ha permesso di constatare che nei residui a 70° l'azoto amminico diminuisce, rispetto a quello presente nella conserva, circa del 50 %; mentre nei residui a 100° è quasi completamente scomparso. (V. quadro 5).

Ciò dimostra che anche a 70° nel vuoto avvengono lievi alterazioni,

che, pur non essendo accertabili all'esame dei caratteri organolettici, si svelano attraverso l'esame chimico.

QUADRO 5.

INFLUENZA DEL RISCALDAMENTO SULLA QUANTITÀ DI AZOTO AMMINICO

NUMERO DEL CAMPIONE	Sulla conserva	Sul residuo a 70°	Sul residuo a 100°
Campione n. 404	0,205	—	0,029
» » 405	0,268	0,164	0,019
» » 406	0,182	0,0936	0,023
» » 412	0,307	0,153	0,030
» » 417	0,307	0,167	0,018
» » 419	0,298	0,140	0,035
» » 420	0,345	0,176	0,036
» » 427	0,301	0,161	0,049
» » 438	0,237	0,1002	0,027
» » 439	0,313	0,140	0,028
» » 573	0,0818	0,0213	—
» » 574	0,0906	0,0385	—
» » 575	0,0646	0,0384	—
» » 576	0,100	0,0495	—
» » 577	0,0780	0,0421	—

QUADRO 6.

INFLUENZA DELLA DURATA DI RISCALDAMENTO

(Residui ottenuti a 70°)

NUMERO DEL CAMPIONE	Valore dei residui ottenuti		
	in 4 ore	in 5 ore	in 8 ore
Campione n. 509	6,78	6,71	6,68
	6,86	6,78	6,68
» » 510	5,52	5,48	5,46
	5,58	5,43	5,37
» » 511	5,64	5,59	5,55
	5,78	5,74	5,74
» » 512	5,80	5,74	5,71
	5,72	5,70	5,65
» » 513	6,30	6,24	6,15
	—	6,29	6,14

Circa la durata di riscaldamento nel vuoto (metodo americano) abbiamo potuto osservare che il residuo ottenuto a 70° nel vuoto in 4 ore diminuisce quasi insensibilmente per un riscaldamento più prolungato, come

dimostrano i valori del quadro 6 relativi a sughi di pomodoro. Il residuo dopo 8 ore è inferiore a quello ottenuto dopo 4 di non più di 2 parti su 100 di residuo; errore normale relativo a questa determinazione.

Il rapporto fra il residuo nel vuoto a 70° e quello a 100° a pressione ordinaria, sarebbe, secondo la media dei 20 valori forniti da Bigelow e Fitzgerald, 1,085. Per noi la media di 184 valori relativi a conserve con quoziente di purezza superiore a 45 è risultata 1,0941. Tale fattore potrebbe essere applicato con profitto nel caso che si volesse procedere ad una correzione dei valori dei residui a 100°.

Queste ricerche ci hanno fatto adottare in definitiva il metodo che descriveremo. Il valore ottenuto in queste condizioni è, con buona approssimazione, uguale alla somma dei componenti esclusa l'acqua.

Nelle nostre analisi essa è il 90 % circa del residuo a 70°. La differenza a 100 è costituita dalle quantità di quei componenti, come sostanze grasse e pectiche, che noi non abbiamo determinate. Inoltre le percentuali di taluni componenti, come le sostanze azotate, sono state calcolate adottando fattori molto verosimilmente troppo bassi.

3) *Zuccheri.* — Anche per questo dosaggio il metodo dettato dalle Istruzioni lascia a desiderare. La quantità di acetato di piombo non è proporzionata al contenuto in zucchero della conserva (questo può variare dal 3 % al 25 %). Le proporzioni di reattivo per eliminare il piombo sono lasciate all'arbitrio dell'operatore. Entrambi questi fattori influenzano il risultato finale.

Entro certi limiti l'acetato di piombo non porta a risultati diversi da quelli ottenuti omettendo la defecazione, e poichè una quantità maggiore di sale di piombo potrebbe precipitare anche parte degli zuccheri (Cultrera, Olivari, ricerche inedite, e nostre indagini) riteniamo che tale operazione si renda inutile.

Inoltre nelle Istruzioni Provvisorie è prescritta la inversione; tale operazione potrebbe riferirsi alla sola ricerca delle adulterazioni, poichè i bisaccaridi non sono componenti normali del pomodoro. Per la determinazione polarimetrica, non essendo consigliabile la defecazione, si fa notare che nel pomodoro esistono altri componenti, oltre gli zuccheri, capaci di deviare il piano della luce polarizzata.

Fu studiata la possibilità di sostituire il saggio al ferrocianuro con altro che, permettendo di constatare la fine della reazione, fosse meno laborioso del primo.

A queste condizioni risponde bene il bleu di metilene in soluzione acquosa al 0,2 %.

Esame batteriologico. — L'esame trova la sua ragione di esistenza nel principio che il contenuto microbiologico è in relazione alle condizioni igieniche di lavorazione e allo stato di conservazione della materia prima.

Se il principio è facilmente accettabile, non così è del metodo descritto da Howard per procedere a tale esame perchè esso presenta, come risulta dai numerosi tentativi di modificazione che si rinvengono nella letteratura, le seguenti principali difficoltà di esecuzione:

1) prelevamento dei microrganismi;

2) identificazione dei medesimi e loro conteggio.

La prima deriva dal fatto che la distribuzione può non essere uniforme data la natura del prodotto; ed inoltre la loro velocità di sedimentazione può variare a seconda della densità del mezzo.

La difficoltà di identificazione è dovuta al fatto che si ha a che fare con individui di aspetto notevolmente diverso fra di loro, e che facilmente possono essere confusi con elementi istologici del pomodoro.

Un'altra obiezione potrebbe farsi ai limiti un po' rigorosi stabiliti da Howard e sanciti dalla legge americana, secondo i quali è possibile distinguere il prodotto sano da quello ottenuto in condizioni non igieniche.

Ma supposto che manualità e limiti rispondano allo scopo di identificare il prodotto sano, a noi sembra che l'esame microbiologico non fornisca che un limitato criterio di giudizio. Infatti i prodotti ottenuti da materia prima immatura o minorati da un cattivo trattamento termico, nel caso, possibile, in cui rientrino nei limiti americani, sono da quella legge considerati alla stregua e magari migliori dei prodotti ottenuti da materia prima perfettamente matura e nelle più razionali condizioni di lavorazione.

Riteniamo pertanto che l'esame della composizione chimica, estesa ad un numero di componenti superiori a quelli suggeriti dalle Istruzioni Provvisorie, fornisca elementi maggiori e migliori per la identificazione delle alterazioni, di qualunque origine esse siano.

Metodi di analisi da noi adottati

Le determinazioni che abbiamo ritenuto opportuno di eseguire su ogni campione furono le seguenti:

1° Residuo al refrattometro;
2° Densità;
3° Residuo a 70° nel vuoto;
4° Residuo a 100° in stufa ad acqua bollente;
5° Cloruro di sodio totale;
6° Zuccheri riduttori;
7° Acidità totale;
8° Acidità volatile;
9° Azoto;
10° Ceneri;
11° Sostanze insolubili in acqua;
12° Zuccheri sul residuo a 70° (determinati solo su 120 campioni);
13° Zuccheri sul residuo a 100°;
14° Azoto amminico (secondo Van Slyke) determinato su un centinaio di campioni di conserve e su una ventina di residui a 70° e a 100°.

Inoltre per ogni campione furono rilevati i caratteri organolettici (colore, sapore, odore e consistenza).

Descriviamo le modalità di ogni determinazione.

Residuo al refrattometro. — Si usa un refrattometro Zeiss per gli zuccheri, tarato a 20°, la cui descrizione riteniamo superflua, perchè anche recentemente fu descritto da Cultrera.

La temperatura si mantiene rigorosamente costante, adottando il dispositivo consigliato dalla Casa.

La goccia di liquido, necessaria per la lettura, si ottiene facendo pres-

sione, col palmo della mano, sul filtro a pieghe, sostenuto da un imbutino e contenente la conserva. Questa operazione, che solo nel caso di poche conserve molto concentrate non fu possibile (in questi casi si diluì la conserva), deve essere molto rapida, al fine di evitare cambiamento di concentrazione della goccia da esaminare.

Non appena la goccia è caduta sul prisma inferiore si abbassa il coperchio e dopo qualche minuto si fa la lettura.

Come sorgente luminosa fu impiegata una comune lampada ad incandescenza.

Densità. — Si usa un picnometro tarato, cilindrico, della capacità totale di circa 15 cc. e del diametro di cm. 2, sul collo del quale, della capacità di 1 cc., sono incise 10 divisioni corrispondenti a 1/10 di cc. Servendosi di un imbutino, il cui gambo può pescare nel fondo del picnometro, si riempie questo di conserva. Si pesa ottenendo, per differenza, la quantità di conserva. Si centrifuga per cacciare le bollicine di aria, sempre presenti, e si legge alla fine il volume occupato dalla conserva. Introducendo un termometro nel picnometro si rileva la temperatura.

Nel caso di conserve molto dense, è consigliabile introdurle a sottile getto, senza preoccuparsi di riempire il picnometro, pesare, completare il riempimento con acqua distillata, centrifugare, portare a volume, pesare di nuovo, rilevare la temperatura. Così operando si riesce a cacciare meglio l'aria inclusa; il volume occupato dalla conserva è evidentemente uguale alla differenza fra il volume totale e il volume occupato dall'acqua.

Residuo a 70° nel vuoto. — In una capsula piatta del diametro di cm. 8 essiccata e tarata si spalmano in strato sottile gr. 5 circa di conserva. Si pone ad essiccare per quattro ore in stufa a vuoto munita di termoregolatore e riscaldata in precedenza a 70°. Il tempo si calcola dal momento in cui la pressione è diminuita a 3-4 cm. di mercurio.

Dopo 4 ore la capsula è messa a raffreddare in essiccatore, si pesa riferendo il residuo a 100 parti di conserva.

Detraendo dal valore del residuo totale il cloruro di sodio aggiunto si ha il residuo secco genuino.

Residuo a 100° in stufa ad acqua bollente. — Ci attenemmo al metodo ufficiale.

Cloruro di sodio totale. — Determinato secondo il metodo ufficiale, che seguimmo anche per calcolare il cloruro di sodio naturale e il cloruro di sodio aggiunto.

Zuccheri riduttori, — Una quantità di conserva, contenente gr. 0,5 a 1,5 di zuccheri, è diluita con acqua fino a 100 cc.

A 10 cc. di Liquore di Fehling, non diluiti, portati alla ebollizione in beuta da 100 cc. si aggiungono 0,5 cc. di soluzione (al 0,2 %) di bleu di metilene e il filtrato dell'estratto acquoso di conserva, preparato come sopra detto, in quantità tale da decolorare completamente la soluzione.

Questa prima prova è orientativa. Il saggio si ripete con quantità di soluzione zuccherina oscillanti intorno al valore trovato nella prima prova, aggiungendo però il bleu di metilene verso la fine della reazione ed avendo cura che la durata di riscaldamento sia di due minuti esatti e che la ebollizione non sia mai interrotta.

Il valore cercato è intermedio tra due prove una negativa e l'altra positiva.

In queste condizioni 10 cc. di Fehling sono ridotti da gr. 0,0494 di zucchero invertito.

Per estratti acquosi molto bruni e per gli estratti acquosi dei residui il viraggio non è netto, per cui è consigliabile, in questi casi, adottare il metodo Bertrand originale.

Acidità totale. — Secondo le istruzioni ufficiali.

Acidità volatile. — Secondo le istruzioni ufficiali.

Azoto. — Per questa determinazione si è adottato il noto metodo Kjeldhal operando nel modo seguente: gr. 3 circa di conserva sono pesati in un piccolo ditale di vetro di 2 cm. di diametro e 2 cm. di altezza. Il ditale viene introdotto in un pallone Kjeldhal da 250 cc. in modo da non imbrattarne il collo col prodotto; si aggiungono quindi 20 cc. di acido solforico (D. 1,84) e gr. 0,5 di ossido di rame in cannelli. Si riscalda dapprima cautamente e poi la fiamma si regola in modo da portare il liquido all'ebollizione.

La distruzione della sostanza organica avviene in generale in 4 ore e il liquido a questo punto sarà perfettamente limpido e colorato leggermente in verde a caldo e incolore a freddo.

Si travasa accuratamente in un pallone da 1 litro circa il quale è chiuso da un tappo a due fori, attraversati uno dall'imbuto separatore e l'altro da un tubo di distillazione munito di due bolle di sicurezza. All'estremità libera di questo è applicata una bolla di vetro terminante con un gambo leggermente rigonfiato e forato con diversi piccoli fori, che pesca nell'acido solforico titolato (N/10).

Per mezzo dell'imbuto separatore si aggiunge la quantità di soda (al 30 %) necessaria; si riscalda quindi avendo cura che l'ebollizione si mantenga molto regolare e non si determini il risucchio della soluzione titolata di acido solforico.

La distillazione si interrompe quando il liquido è ridotto a 1/3 circa del volume originale. Alla fine si rititola l'eccesso di acido solforico con idrato sodico N/10 (indicatore metil rosso 0,2 gr. in 100 cc. di alcool a 95°).

Del procedimento classico si è evitata la condensazione del distillato per mezzo di refrigerante, perchè si è potuto constatare, anche con prove in bianco, che quando l'acido solforico è in eccesso riesce a trattenere tutta l'ammoniaca. D'altra parte una forte quantità di condensato rende difficile nella titolazione l'osservazione precisa del viraggio.

Ceneri. — Abbiamo seguito il metodo ufficiale. I nostri dati delle ceneri sono al netto del cloruro di sodio totale.

Sostanze insolubili in acqua. — Si pesano 2-3 gr. di conserva in una provetta da centrifuga della capacità di circa 30 cc., si riempie con acqua distillata, rimescolando accuratamente il tutto, e la si pone in centrifuga a 2000-3000 (1) giri per minuto. Dopo un quarto d'ora la sedimentazione è

(1) Per il buon esito della determinazione non è indispensabile il numero di giri indicato.

perfetta, si decanta il liquido, si aggiunge di nuovo acqua distillata e si centrifuga ancora. Quest'operazione si ripete fino a che la soluzione non dà più reazione degli zuccheri. Dopo aver travasato l'ultimo liquido di lavaggio si trasferisce con un sottile getto di acqua il sedimento in capsula previamente essiccata e tarata. Si pone questa in stufa ad acqua e vi si lascia fino a costanza di peso, il che si raggiunge in 4-5 ore. Si ripesa e il residuo si riferisce a 100 gr. di conserva.

La determinazione delle sostanze insolubili fu tentata da noi anche con altri metodi (filtrazione a caldo, estrazione con Soxhlet) ma il più semplice ed il più esatto risultò essere quello da noi adottato.

Zuccheri sul residuo a 70°. — Si riprende il residuo con acqua e si diluisce a 100 cc. Su una quantità di filtrato, contenente al massimo 90 mgr. di zucchero, si determina questo secondo il metodo di Bertrand per la cui descrizione rimandiamo all'opera originale.

Zuccheri sul residuo a 100°. — Sono stati determinati secondo il metodo precedente.

Azoto amminico. — Determinato sull'estratto acquoso (25 a 100 per conserve poco concentrate e 10 a 100 per conserve molto concentrate) secondo il metodo Van Slyke come fu descritto da Abderhalden.

D'ora innanzi quando si parlerà di percentuale di qualche componente ciò sarà in riferimento al residuo secco genuino a 70°, che, come si è visto, rappresenta con buona approssimazione il *non acqua* (nelle tabelle compare anche la composizione del residuo a 100° dato che questa determinazione è ancora seguita presso molti laboratori). La percentuale degli zuccheri, così espressa, seguendo una consuetudine, iniziata da Carrasco, è stata definita *quoziente di purezza.*

PARTE SECONDA

ESAME DEI CONCENTRATI

A) Campioni esaminati.

Seguendo i metodi da noi prima indicati furono esaminati n. 502 campioni dei quali:

2 di pomodoro fresco;
13 di pomodori pelati;
487 di estratti di pomodoro a diversa concentrazione.

I pomodori freschi furono prelevati sul mercato di Palermo mentre i pelati e i concentrati fabbricati da n. 219 ditte diverse provenivano:

50 direttamente dai produttori;
23 da una stessa ditta e fabbricati anteriormente al 1931;
115 dai mercati di consumo;
314 prodotti durante la campagna 1932.

Ad eccezione dei primi, tutti gli altri ci sono stati inviati dagli Ispettori dell'Istituto Nazionale delle Conserve alimentari ai quali siamo grati per la preziosa collaborazione.

I campioni ci sono pervenuti dai principali centri di produzione, e precisamente dalle seguenti otto zone:

Liguria, Piacenza, Parma, Emilia e Romagna (escluse Parma e Piacenza), Toscana ed Umbria, Campania, Puglie ed Abruzzi, Sicilia.

Variazioni notevolissime presentarono i valori del residuo secco che da 5-6 % riscontrato nei campioni di pomodoro fresco e di pelati, raggiunse circa 50 % in molti concentrati settentrionali.

E' evidente che sulla scorta di questo dato non si può arrivare che ad una semplice classificazione commerciale, la quale potrebbe accordarsi con quella di qualità (1), solo nel caso in cui, rimanendo costante la composizione della materia prima, si potessero escludere, nei derivati, alterazioni di qualsiasi specie. Ma la composizione della materia prima, è funzione di diversi fattori, primo fra tutti il grado di maturazione; e alterazioni si verificano durante i processi di lavorazione e di conservazione, in grado tale da determinare differenze notevolissime fra campioni a pari concentrazione, non solo, ma da fare ritenere talvolta meno pregiati campioni molto concentrati in confronto a quelli meno concentrati.

B) Variazioni quantitative riscontrate nei singoli componenti.

Esaminiamo la variazione dei singoli componenti riscontrati nei 502 campioni:

(1) Dovrebbe ritenersi più pregiato il prodotto più concentrato.

Il cloruro sodico naturale determinato nei campioni nei quali si potè escludere l'aggiunta, varia da 1,3 a 2 % circa.

Zuccheri riduttori costituiti da glucosio e fruttosio in quantità quasi equimolecolari, come è stato confermato recentemente da Saywell e Cruess, rappresentano il principale componente del pomodoro. Nei campioni esaminati la loro percentuale oscilla da 25 a 60 %.

Acidità totale costituita secondo Borntraeger prevalentemente da acido citrico e da piccole quantità di acido malico può comprendere nei prodotti alterati acido acetico, lattico, butirrico, ossalico (1). Nei nostri campioni essa, espressa in acido citrico, varia da 4,5 a 10 %.

L'acidità volatile varia da 0,05 a 1 %.

L'azoto totale varia da 1,3 a 4 % circa; le sostanze azotate sono proteiche e non proteiche non definite.

Le ceneri, esenti da cloruro di sodio, comprendenti oltre che le ceneri naturali anche le impurezze minerali, che sono state trascinate durante la lavorazione, variano da 7 a 11 %.

Le sostanze insolubili in acqua, costituite in prevalenza da cellulosa e da sostanze azotate, variano da 10 a 30 %.

C) Riordinamento dei campioni per zona e per quoziente di purezza.

In considerazione della importanza degli zuccheri e della loro sensibilità agli agenti biologici e fisici, i campioni di ogni zona furono disposti secondo i valori crescenti del quoziente di purezza.

Si osserva che la variazione di questo è accompagnata da profondi mutamenti nella composizione del residuo, e precisamente ai valori più bassi del quoziente di purezza corrispondono i valori più alti delle sostanze insolubili, dell'azoto totale, e in generale della acidità volatile ed un peggioramento dei caratteri organolettici.

Furono calcolate le composizioni medie dei campioni di una stessa zona

QUADRO 8.

PRODUZIONE 1932

Zona	Numero di campioni aventi quozienti di purezza compresi nei limiti:					*Totali*
	< 35	> 35 e < 40	> 40 e < 45	> 45 e < 50	> 50	
Liguria	—	—	2	3	1	6
Piacenza	—	—	3	21	19	43
Parma	—	2	1	20	31	54
Emilia e Romagna escluse Parma e Piacenza	—	—	1	11	8	20
Toscana e Umbria . .	—	—	2	10	6	18
Campania	6	22	19	20	20	87
Puglie e Abruzzo . .	—	1	7	7	2	17
Sicilia	6	15	17	16	15	69
	12	40	52	108	102	314

(1) Secondo Monti l'acidità è dovuta all'acido glutammico.

aventi quozienti di purezza compresi nei seguenti limiti: inferiori a 35; compresi fra 35 e 40; compresi fra 40 e 45; compresi fra 45 e 50; superiori a 50.

Il risultato di questa suddivisione è esposto nei quadri 8-9-10.

QUADRO 9.

CAMPIONI INVIATI DIRETTAMENTE

Zona	Numero di campioni aventi quozienti di purezza compresi nei limiti:					
	< 35	> 35 e < 40	> 40 e < 45	> 45 e < 50	> 50	Totali
Liguria	—	—	—	2	1	3
Piacenza	—	1	1	1	2	5
Parma	—	—	3	5	9	17
Emilia e Romagna	—	—	—	1	2	3
Toscana e Umbria	—	1	2	2	3	8
Campania	—	1	3	5	3	12
Puglie e Abruzzo	—	—	—	1	1	2
Sicilia	—	—	—	—	—	—
	—	3	9	17	21	50

QUADRO 10.

CAMPIONI PRELEVATI DAI MERCATI

Zona	Numero di campioni aventi quozienti di purezza compresi nei limiti:					
	< 35	> 35 e < 40	> 40 e < 45	> 45 e < 50	> 50	Totali
Liguria	—	—	—	—	—	—
Piacenza	2	1	4	11	3	21
Parma	—	—	2	13	6	19
Emilia e Romagna	—	—	—	2	—	2
Toscana	—	—	1	—	—	1
Campania	5	9	7	9	17	47
Puglie	—	2	2	—	—	4
Sicilia	2	—	8	7	4	21
	9	12	24	42	30	115

D) La qualità dei concentrati è funzione della composizione chimica.

I campioni aventi quozienti di purezza compresi negli stessi limiti hanno composizione chimica molto simile. Ciò vale sia nel caso in cui si faccia il confronto fra campioni di una stessa zona, come nel caso in cui si confrontino campioni di zone diverse.

E' stato perciò accertato:

a) in una stessa zona in condizioni cioè presumibilmente molto simili di clima, ambiente culturale, ecc. possono aversi prodotti a composizione chimica notevolmente diversa fra di loro;

b) in zone differenti fra di loro per latitudine, clima, ambiente culturale, ecc. possono ottenersi prodotti a composizione chimica molto simile.

Questo risultato, che sta a confermare la possibilità di svelare con l'esame chimico differenze che con altri saggi sarebbero dubbie, contraddittorie, soggettive, ha altresì confermato la necessità dell'indagine che il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha voluto intraprendere, perchè esso dimostra che sotto il nome generico di conserva di pomodoro si nascondono prodotti nei quali le proprietà del pomodoro sono sicuramente snaturate.

Infatti in molti campioni riscontrammo caratteri organolettici anormali.

E, volendo dare a questo giudizio un valore puramente soggettivo, dobbiamo chiederci se prodotti aventi composizione chimica così differente presentano tuttavia uguali proprietà di condimento e in tesi generale uguali proprietà.

Una misura di queste, diretta, attendibile, che potrebbe risolvere la questione non esiste e, d'altra parte, non possiamo credere che le conserve rispondenti ad uno dei requisiti voluti dai due Stati, più interessati alla produzione di esse, debbano necessariamente possedere uguali proprietà.

Secondo le Leggi americane, le conserve devono essere preparate in condizioni igieniche buone e ciò risulterebbe dal maggior o minor contenuto microbiologico determinato con l'esame microscopico, al quale si fanno gli appunti esposti prima. Ma supposto che esame e limiti rispondano allo scopo è fuor di dubbio che quei requisiti possono averli conserve ottenute da frutto poco maturo e quelle da frutto maturo fra le quali esiste una profonda differenza.

I requisiti richiesti dalle Leggi italiane, che abbiamo riportati all'inizio, sono certamente molto meno severi di quelli americani, perchè mentre solo pochi campioni di quelli esaminati risulterebbero, a nostro avviso, conformi ai requisiti americani, viceversa solo 1 campione, avente quoziente di purezza inferiore a 35, non risponde alle attuali Leggi italiane.

Tale discordanza di risultati diminuirebbe, qualora si tenesse in considerazione il giudizio dei caratteri organolettici; però in questo caso vi sarebbe ancora da dubitare che le conserve rispondenti all'esame dei caratteri organolettici fossero le stesse idonee all'esame microscopico, ed inoltre sarebbe difficilmente dimostrabile che quelle scelte possedessero uguali proprietà.

Ritenendo perciò che in ambedue i casi non si sia tenuto presente il giusto valore delle conserve, vogliamo considerare quale relazione esiste fra le loro proprietà e la composizione del loro residuo.

Per il fatto che al frutto maturo si riconoscono pregi maggiori che non a quello immaturo o poco maturo o ai suoi derivati, dobbiamo credere che ciò dipenda dalla differente composizione dei rispettivi residui.

Vedremo innanzi tutto le variazioni di composizione che il frutto subisce passando dallo stato di immaturazione a quello di perfetta maturazione, vedremo che il frutto in queste condizioni ha una composizione, che può considerarsi costante e che si riscontra anche nei suoi derivati ottenuti in buone condizioni di lavorazione e conservazione ed infine esamineremo le cause che concorrono a modificarla nei derivati.

Crediamo perciò che il seguente criterio sia più idoneo a distinguere le conserve in base ai loro pregi: *Devono ritenersi migliori le conserve i cui residui hanno composizione qualitativa e quantitativa più vicina a quella del residuo del frutto fresco e maturo.*

E' superato con ciò il concetto di classificare le conserve in base alla quantità di residuo, il che potrà avere importanza solo nei casi in cui la

qualità di esso risponderà ai requisiti che fisseremo; ci sembra poi che questi, che non potranno coincidere con quelli attuali italiani, diano la possibilità di accertare la igienicità della preparazione dei prodotti evitando così le difficoltà di un esame microscopico. A questo riguardo riteniamo che del contenuto microbiologico debba preoccupare più la qualità della quantità e considerare perciò inadatte al consumo solo le conserve contenenti speci microbiche dannose alla salute (1).

Vogliamo subito far presente che, seguendo questo criterio, le conserve, i cui residui hanno composizione più vicina a quella del residuo del frutto maturo, hanno anche, in generale, caratteri organolettici normali. Le eccezioni in un senso e nell'altro crediamo siano dovute a difettose osservazioni.

Inoltre parrebbero infondate le differenze che qualcuno vorrebbe ammettere fra i prodotti delle diverse zone, tali differenze esistendo anche nella stessa zona.

---

(1) Qualche autore vorrebbe classificare le conserve in base al loro contenuto vitaminico ma non ci sembra che questo criterio possa essere seguito nel nostro caso.

La ricerca delle vitamine non ha ancora trovato d'accordo gli sperimentatori nè sui risultati, nè sulle modalità di esecuzione; ma anche considerando che questa fase di incertezza possa essere facilmente superata non possiamo credere che questo saggio sia per i concentrati così utile come è risultato per gli alimenti veri e propri (ivi compresi oltre il frutto fresco anche i pelati e i succhi di pomodoro).

I concentrati sono infatti destinati precipuamente a condire. E quale importanza può avere la presenza in essi, delle vitamine quando essi sono impiegati in dose minima?

Inoltre dubitiamo che il loro eventuale contenuto in vitamine rimanga inalterato dal trattamento, più o meno razionale, che essi subiscono nelle cucine prima del loro impiego.

E' vero tuttavia, data la loro sensibilità all'ossigeno e al calore, che la loro presenza, determinata in modo veramente obbiettivo, starebbe ad indicare la bontà del trattamento della materia prima, considerando che in questa esse siano presenti sempre in uguale misura, il che non è ancora dimostrato.

Secondo Emanuele e Guastalla avrebbe molta importanza il contenuto delle impurità minerali, però la determinazione di esse lascia molto a desiderare perchè ammettendo errori del 17 % nel caso di prove in bianco, questi potrebbero aumentare nel caso delle conserve. Inoltre non ci convince il fatto che il limite massimo da loro fissato sia in relazione alla quantità di conserva e non alla quantità di residuo.

PARTE TERZA

Composizione del pomodoro

Albahary (1908) ha studiata la composizione del frutto verde prima e dopo la formazione del seme e del pomodoro maturo, ed ha osservato che gli zuccheri, che sono contenuti in piccolissima quantità nel frutto ancora privo di semi, aumentano col progredire della maturazione e raggiungono il maggior valore nel pomodoro maturo.

Il contrario avviene per la cellulosa e per le sostanze azotate, che sono i primi prodotti di formazione.

L'azoto, che nel frutto appena formato è prevalentemente proteico, con la maturazione si idrolizza.

Gli acidi, presenti all'inizio in quantità minima, aumentano nel primo periodo di sviluppo, dopo di che decrescono regolarmente fino a raggiungere un minimo nel frutto maturo.

L'amido anch'esso aumenta nel primo periodo, dopo di che decresce. L'Albahary, al contrario di tutti gli altri sperimentatori, ne riscontra anche nel pomodoro maturo.

Settimi (1917) è giunto a conclusioni analoghe, salvo per l'amido, che non ha trovato nei pomodori maturi. Per l'azoto solubile ed insolubile ha riscontrato che, nel pomodoro maturo, prevale il primo, mentre quello insolubile è presente in minima quantità.

Non abbiamo preso in considerazione i dati degli aa., perchè non molto concordanti; ciò può dipendere dall'aver essi sperimentato su pomodori a diverso grado di maturazione e dall'aver adottato metodi di analisi differenti. Le conclusioni tratte sono però analoghe, ed i loro risultati si prestano alla interpretazione di Albahary, secondo la quale nel frutto appena formato si riscontrano solo sostanze proteiche e cellulosa; le prime, per degradazione, darebbero origine ad aminoacidi ed acidi, i quali, con il concorso della luce e del calore, favoriscono la idrolisi della cellulosa in amido o in zuccheri.

Le variazioni di contenuto dei componenti possono perciò essere interpretate nel senso che la diminuzione della cellulosa è in relazione con l'aumento di amido e di zucchero; e la diminuzione delle sostanze azotate non è, invece, in relazione con l'aumento degli acidi e degli ammino acidi, perchè esse, così solubilizzate, partecipano alla formazione del seme.

Gli acidi, raggiunta una certa concentrazione, diminuiscono successivamente sia per la loro migrazione nel seme, sia per la tendenza a salificarsi ed a ossidarsi.

Si può perciò ritenere che il pomodoro maturo è caratterizzato:

a) dal massimo contenuto di zuccheri;
b) dal minimo contenuto di cellulosa, di azoto, e di acidità libera;
c) dall'assenza di amido e di sostanze volatili.

In base a queste caratteristiche è pertanto possibile stabilire una graduatoria, non solo dei frutti maturi, ma anche dei derivati.

Bisogna tener presente che non basta il semplice tenore elevato i chero a caratterizzare la bontà dei frutti e dei derivati, ma è nec prendere in considerazione l'armonica presenza di tutti i componenti

OLIVARI e BIANCHI hanno studiato in Provincia di Parma nel t 1920-1922 la composizione del pomodoro maturo in relazione a diver tori: varietà, epoca di maturazione, avversità meteorologiche, alti ambiente culturale, trattamento culturale ecc. Dai loro dati si desum mentre la quantità di acqua del frutto è influenzata da ognuno di ques tori, tanto che le percentuali dei singoli componenti oscillano fra val stanno fra di loro nel rapporto di 1 a 2 circa, la composizione del r al contrario, risente solo la influenza:

a) dei fattori meteorologici;

b) della epoca di maturazione.

I fattori meteorologici (pioggia, basse temperature) determinan scarso raccolto, che si presenta meno zuccherino e più acido di qu condizioni normali.

In relazione all'epoca di maturazione si nota che: gli zuccher nel pomodoro del 1º raccolto (fine di luglio), sono circa il 55 % de duo, aumentano a oltre 60 % nei frutti di metà stagione (fine di circa) dopo di che decrescono, ed in quelli di fine stagione sono c 50 % e talvolta anche meno.

Andamento opposto presentano gli altri componenti fra i quali gli che meritano un esame particolare. Questi, espressi in acido citrico circa il 5 % nei frutti più zuccherini, mentre, nei meno zuccherini di e fine stagione, raggiungono valori di circa 7 % e talvolta anche sup

Di conseguenza il rapporto $\frac{\text{zuccheri,}}{\text{acidità}}$ che nei pomodori più zuc ha valori superiori a 10, si abbassa a 7 e anche meno, nei frutti di e fine stagione.

Nel grafico 1 (sulla ascissa l'epoca di maturazione e sulla ordi valori del quoziente di purezza e del rapporto $\frac{\text{zuccheri}}{\text{acidità}}$) riportiamo di Olivari e Bianchi, relativi agli anni 1921 e 1922.

Questi valori sono più bassi per l'anno 1922 e mostrano sempr notevole diminuzione dalla fine di settembre in poi. Tale comporta è in relazione alle condizioni climatiche di quella Provincia, ove l' è il mese più caldo e presenta un notevole sbalzo di temperatura ed nerale delle condizioni climatiche rispetto agli altri mesi.

Ed a queste sarebbe stato pertanto più esatto riferire la vari invece che all'epoca di maturazione.

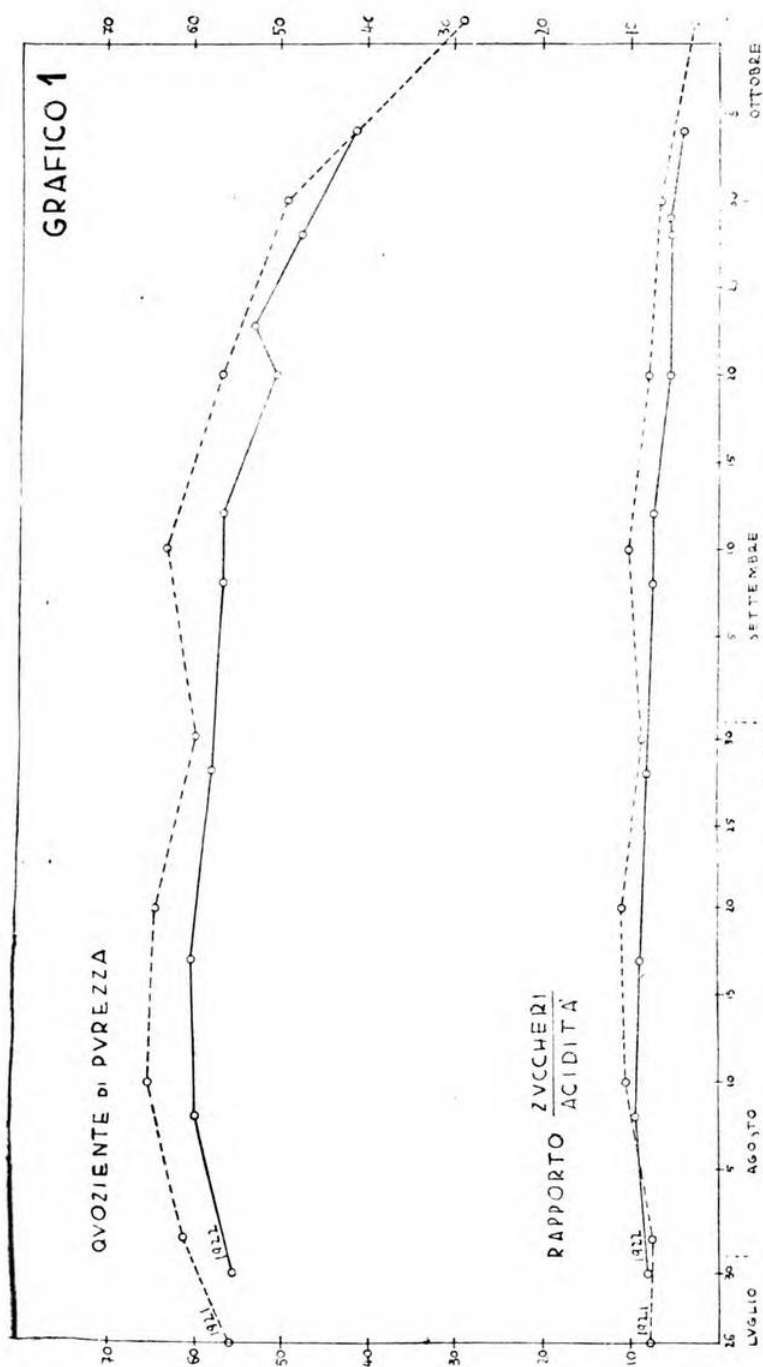
Tutto ciò fa prevedere che, in paesi a clima più caldo, il pom deve raggiungere un miglior grado di maturazione caratterizzato da più elevati del quoziente di purezza e del rapporto $\frac{\text{zuccheri.}}{\text{acidità}}$

Anche noi abbiamo verificato che i campioni meridionali, a qu di purezza superiori a 50, presentano, in generale, valori del rapporto $\frac{\text{zu}}{\text{ac}}$ superiori a quelli riscontrati nei campioni settentrionali. (V. quadro 1

GRAFICO 1

QUOZIENTE DI PUREZZA

RAPPORTO ZUCCHERI / ACIDITÀ

LUGLIO AGOSTO SETTEMBRE OTTOBRE

Variazione del quoziente di purezza e del rapporto zuccheri e acidità in relazione all'epoca di maturazione
Valori di Olivari e Bianchi.

QUADRO 11.

Zona	Numero di campioni esaminati	Valori medi del quoziente di purezza	Valori medi del rapporto $\frac{\text{zuccheri}}{\text{acidità}}$
Sicilia	9	53,27	9,03
Campania	18	53,80	8,55
Parma	26	53,76	7,83
Piacenza	19	51,88	8,05

Da tutti questi dati, confermati anche da quelli della Stazione Sperimentale per le conserve alimentari di Parma e relativi a numerose varietà di pomodoro coltivate negli anni 1931 e 1932 (v. Nota) nelle provincie di Parma e limitrofe, dobbiamo desumere che il pomodoro presenta, in quelle regioni, tre distinti gradi di maturazione in corrispondenza dei tre periodi:

dai primi di agosto alla metà di settembre;
dalla metà alla fine di settembre;
dalla fine di settembre in poi.

Naturalmente tale distinzione vale in quanto ogni periodo è caratterizzato da condizioni climatiche che, salvo lievi differenze, si ripetono ogni anno, in quella regione, con uguale ritmo.

Nel 1° periodo il pomodoro dà un quoziente di purezza, riferito al residuo a 100°, superiore a 55 (1) ed un rapporto $\frac{\text{zuccheri}}{\text{acidità}}$ superiore a 8.

Nel 2° periodo, il quoziente di purezza non è inferiore a 50 e il rapporto $\frac{\text{zuccheri}}{\text{acidità}}$ non è inferiore a 5,5.

Nel 3° periodo il pomodoro, che diventa rosso, ma non così intensamente come nei periodi precedenti, se non strappando la pianta dal suolo, ha grande somiglianza col frutto immaturo; il quoziente di purezza e il rapporto $\frac{\text{zuccheri}}{\text{acidità}}$ presentano valori inferiori ai precedenti. Questo pomodoro è ritenuto inadatto per la confezione di concentrati (anche perchè, secondo le ricerche di Borntraeger, non è da escludervi la presenza di acido ossalico) e, solo in qualche stagione favorevole alla maturazione la confezione di concentrati si protrae ai primi di ottobre. Se fosse economicamente svantaggioso lasciar questo pomodoro sul campo, converrebbe tentare di utiliz-

(1) Poichè il residuo a 70° sta a quello a 100° nel rapporto di 110 a 100 circa, dividendo per 1,1 il quoziente di purezza riferito al residuo a 100° si avrà il quoziente di purezza riferito al residuo a 70°.

Nota. — Già nel 1930 la Stazione sperimentale di Parma riprese, con finalità quasi identiche, le ricerche di Olivari e Bianchi, ma i risultati di quell'anno non sembra però che possano essere presi in considerazione ai nostri fini. Infatti il residuo secco, determinato al refrattometro, raggiunge valori così bassi quali non si hanno in nessun paese del mondo, nemmeno nel Riverside in California, che dai dati di SAYWELL e CRUESS è risultata la regione meno adatta a questa coltivazione. E d'altra parte, dai valori dei residui medi riscontrati nel 1930 e nel 1931 sul pomodoro nostrano, che è la varietà più coltivata nel parmense, e risultati rispettivamente 4,65 e 5,56, si sarebbe dovuto verificare, nel 1930, una minor resa di circa il 16%, che per quanto a noi consta, non fu lamentata dagli industriali in misura così grande.

zarlo in modo più razionale, tenendo presente che esso contiene notevoli quantità di acidi e di sostanze azotate.

Può perciò ritenersi che il valore minimo del quoziente di purezza in base al quale distinguere il pomodoro maturo da quello immaturo sia 45 a 70⁰ (50 se riferito al residuo a 100⁰).

Le sostanze insolubili, nei pomodori maturi, non superano il 10-11 % del residuo, mentre nei frutti di fine stagione aumentano a 12-13 %.

L'acidità volatile, come fu già riscontrata da Albahary, è in quantità quasi trascurabile, non superiore a 0,05-0,1 % del residuo. L'acidità volatile in quantità superiore a quella riscontrata dagli autori, denoterà perciò impiego di frutto non perfettamente sano, o imperfezione del processo di lavorazione, o di conservazione.

La presenza di essa in quantità rientrante nei limiti citati non escluderà tuttavia, che sia stato impiegato frutto non sano, perchè, durante il riscaldamento, essa può essere stata trascinata dal vapor d'acqua.

Le conclusioni tratte dalle ricerche degli autori parmigiani valgono anche per le altre regioni italiane?

Se si tiene presente, che la regione emiliana non gode il clima migliore rispetto alle altre regioni produttrici di concentrati e che come si è visto, è possibile ottenere, nelle altre regioni, prodotti aventi notevole somiglianza di composizione con quelli ottenuti nelle Provincie di Parma e limitrofe, è logico ammettere che il pomodoro delle altre regioni non può presentare comportamento diverso da quello emiliano, specialmente nei riguardi del quoziente di purezza.

PARTE QUARTA

COMPOSIZIONE DELLE CONSERVE

Per quanto ci riserviamo di confermare, con l'esame diretto del frutto fresco, quanto abbiamo precedentemente esposto, ci sembra che i dati seguenti forniscano sufficiente consistenza alla nostra tesi.

Alcune scatole di conserve, di uno stabilimento napoletano, ottenute con frutto sano (annate anteriori al 1932) e con tutte le precauzioni necessarie per impedire ogni alterazione, presentavano tuttavia una lieve pressione interna, più accentuata in quelle meno recenti. In molte di esse si è riscontrata un'acidità volatile superiore a quella del frutto fresco.

Abbiamo esaminati anche prodotti dell'annata 1932, ottenuti alcuni in uno stabilimento napoletano, ed altri in uno stabilimento parmigiano, e per i quali si possono escludere alterazioni dovute a conservazione, dato che breve periodo trascorse dalla data di produzione a quella di analisi.

Le condizioni di lavorazione furono eccellenti per i prodotti napoletani e meno buone, come appare anche dai valori elevati dell'acidità volatile, per i prodotti parmigiani.

Nel grafico 2 sulle ascisse, sono riportati i valori del quoziente di purezza e, sulle ordinate, le date di produzione, che, con buona approssimazione, coincidono con quelle di maturazione.

L'andamento di queste curve che è quasi analogo a quello del grafico I, ci consente di affermare che il ritmo di maturazione del prodotto meridionale è analogo a quello osservato nella regione emiliana; ed anche in annate eccezionalmente avverse alla maturazione, come è stato il 1928, i quozienti di purezza si mantengono superiori a 50 per tutto il periodo agostano. La diminuzione del quoziente di purezza, che ha inizio alla metà di settembre, non è così rapida come si verifica nel settentrionale ed in generale anche i campioni della prima quindicina di ottobre raramente presentano quozienti di purezza inferiori a 45. In accordo a quanto è stato già rilevato, si comprende questo comportamento se si tiene presente che, nel meridionale, non si verifica una differenza di clima molto forte fra l'agosto e i mesi successivi, come viceversa si nota nel settentrionale.

L'insieme di questi dati, nonostante si riferiscano a frutti differenti per varietà, località, trattamento culturale ecc., mostra un andamento dei quozienti di purezza che è funzione del solo grado di maturazione. Ciò conferma ancora quanto, al riguardo, abbiamo precedentemente esposto.

E' da notare che i pochi campioni di fine stagione aventi quozienti di purezza inferiori a 45, hanno caratteri organolettici notevolmente peggiori rispetto agli altri.

Nello stesso grafico sono riportati i valori del rapporto $\frac{\text{zuccheri.}}{\text{acidità}}$
I valori non sono strettamente in accordo con le conclusioni di Olivari e Bianchi.

Si potrebbe ritenere che anche il frutto fresco presentasse questo com-

GRAFICO 2

QVOZIENTE DI PVREZZA.

RAPPORTO $\frac{\text{ZVCCHERI}}{\text{ACIDITA'}}$

AGOSTO SETTEMBRE OTTOBRE

Variazione del quoziente di purezza e del rapporto zuccheri/acidità in relazione all'epoca di maturazione.

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70° — Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Composizione de[...] — Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidi[tà] total[e]
1927			**CAMPANIA**									
451	14-9	48,64	1,65	6,95	0,119	2,41	8,29	11,48	39,11	54,25	1,84	7,7
452	19-9	45,58	1,61	5,53	0,121	2,498	8,94	16,94	33,47	50,68	1,79	6,1
453	25-9	45,68	1,76	7,26	0,113	2,46	8,80	16,77	33,12	50,21	1,93	7,9
454	29-9	45,16	1,61	7,39	0,073	2,74	8,74	15,04	35,69	50,38	1,79	8,2
455	9-10	45,71	1,88	8.297	0,152	2,66	8.41	14,40	34,61	50,97	2,09	9,2
456	7-10	42,39	1,46	8,43	0,071	2,91	9,96	15,66	33,90	48,57	1,67	9,6
1928												
457	7-8	50,95	1,27	7,81	0,0867	2,37	9,57	10,77	39,07	56,37	1,42	8,7
458	15-8	49,77	1,91	6,82	0,095	2,09	8,67	11,79	40,57	54,99	2,11	7,5
459	20-8	49	1,90	7,87	0,081	2,65	10,32	12,79	35,49	53,23	2,07	8,5
460	5-9	51,07	2,10	6,72	0,098	2,13	7,94	11,78	43,75	56,39	2,32	7,4
461	28-9	43,14	1,83	9,68	0,078	2,80	9,86	13,29	33,68	49,40	2,09	11,0
462	5-10	42,78	2,18	8,10	0,067	3,11	9,05	13,28	32,98	47,44	2,42	8,9
1929												
445	12-8	53,68	1,52	7,51	0,069	2	7,79	9,74	47,87	59,83	1,69	8,3
446	23-8	55,51	1,75	6,60	0,13	1,84	7,81	9,18	45,87	61,39	1,93	7,3
447	31-8	53,79	1,43	6,54	0,075	1,94	7,08	10,66	43,97	60,23	1,60	7,3
448	11-9	51,15	1,45	6,62	0,084	1,99	8,33	10,84	40,75	56,42	1,60	7,3
449	19-9	52,31	1,63	7,41	0,115	1,93	7,56	10,20	43,58	58,81	1,83	8,3
450	28-9	49,81	1,65	8,06	0,122	2,36	8,44	11,22	40,92	55,58	1,85	8,9
1930												
463	6-8	53,90	1,32	4,95	0,033	2,05	7,58	11,96	48	61,29	1,50	5,6
464	14-8	56,21	1,33	6,49	0,179	1,49	7,99	10,04	47,55	61,09	1,44	7,0
465	27-8	54,18	1,26	8,63	0,064	1,98	8,99	11,27	43,28	60,16	1,39	9,5
466	25-8	58,57	1,33	6,18	0,042	1,86	8,54	11,15	48,59	63,69	1,45	6,7
467	8-9	53,26	1,28	7,50	0,041	1,88	8,64	10,69	43,20	59,42	1,43	8,3
1932												
224	11-9	54,15	1,89	6,84	0,047	1,85	7,47	10,21	36,88	60,47	2,11	7,6
205	26-9	47,31	2,16	7,41	0,04	2,14	7,31	10,89	36,54	54,31	2,84	8,5
322	7-10	44,57	1,94	8,98	0,033	2,59	8,98	11,15	32,40	50,38	2,20	10,1
287	13-10	45,16	1,70	8,64	0,031	2,55	9,02	10,08	32,41	50,85	1,92	9,7
288	14-10	45,80	1,81	8,32	0,047	2,50	8,63	10,57	34,83	51,44	2,04	9,3
289	15-10	45,40	1,70	8,34	0,033	2,54	7,62	11,37	35,66	51,12	1,92	9,4
1932			**PARMA**									
468	12-8	58,13	—	8,35	0,082	1,92	5,29	8,94	48,39	63,30	—	9,1
469	20-8	56,76	2,19	7,52	0,107	2,18	5,82	10,87	45,94	63,73	2,46	8,4
470	22-8	53,82	1,20	8,69	0,124	2,306	7,17	11,09	45,05	59,91	1,34	9,6
471	3-9	54,80	1,19	7,33	0,082	2,11	6,83	8,81	48,20	62,11	1,35	8,3

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,1325	2,69	9,24	12,80	1.074	72,09	6,98	4,23	48	11	—	41
0,135	2,77	9,94	18,83	1,111	66,04	8,24	2,69	51	8	—	41
0,124	2,71	9,67	18,43	1,099	65,96	6,28	2,72	51	8,5	0,5	40
0,081	3,05	9,75	16,78	1,115	70,84	6,11	3	55	10	—	35
0,17	2,97	9,38	16,06	1,115	67,90	5,31	3,17	52	12	—	35
0,081	3,33	11,41	17,93	1,145	69,79	5,03	2.7041	—	8,5	0,5	50
0,097	2,64	10,68	12,01	1,115	54,82	6,52	4,73	59	8	0,5	32,5
0,104	2,31	9,58	13,03	1,104	73,77	7,30	4,22	62,5	10	1,5	26
0,088	2,88	11,21	13,89	1,086	66,67	6,22	3,83	56,5	10,5	0,5	32,5
0,12	2,35	8,77	13	1,104	77,58	7,59	4,33	64,5	8	1,5	26
0,089	3,20	11,28	15,21	1,144	68,17	4,45	3,24	68	5,5	1,5	25
0,074	3,45	10,03	14,73	1,109	69,51	5,28	3,22	59,5	7	1,5	32
0,077	2,23	8,68	10,85	1,114	80,01	7,14	5,51	59	5,5	—	35,5
0,151	2,03	8,64	10,15	1,106	74,71	8,40	6,05	57	8	4,5	30,5
0,084	2,18	7,93	11,93	1,119	73	8,22	5,04	57,5	8,5	4	30
0,093	2,19	9,19	11,96	1,103	72,48	7,72	4,72	53	7	—	40
0,13	2,16	8,50	11,57	1,091	74,10	7,056	5,13	54	7	—	39
0,136	2,63	9,42	12,52	1,115	73,62	6,18	4,44	58,5	8,5	3	30
0,037	2,33	8,62	13,60	1,137	78,31	10,88	4,50	73	4,5	—	22,5
0,194	1,61	8,68	10,91	1,086	77,83	8,65	5,60	72	5	—	23
0,071	2,20	9,98	12,51	1,110	71,94	6,27	4,80	70	7	—	23
0,0458	2,03	9,31	12,16	1,090	76,29	9,47	5,25	70,5	6	—	23,5
0,045	2,10	9,64	11,92	1,115	72,70	7,09	4,98	69	9	—	22
0,053	2,07	8,34	11,40	1,116	60,98	7,91	5,30	68,5	3,5	2	26
0,046	2,46	8,40	12,73	1,158	67,28	6,38	4,26	75,5	4	1	19,5
0,037	2,78	10,16	12,61	1,130	64,31	4,96	3,99	69,5	6,5	2,5	21,5
0,035	2,88	10,16	11,36	1,084	63,73	5,22	4,47	61	7	1,5	30,5
0,053	2,81	9,69	11,87	1,122	67,70	5,50	4,33	49,5	6,5	2	42
0,037	2,86	8,58	12,80	1,125	69,75	5,43	3,99	48	4	2	46
0,0908	2,12	5,84	9,82	1,096	75,72	6,96	7,52	59	21	—	20
0,120	2,46	6,59	12,21	1,122	72,08	7,54	5,21	65	12	—	23
0,138	2,566	7,98	12,34	1,113	75,19	6,18	4,85	60	16	—	24
0,093	2,39	7,74	9,98	1,133	77,60	7,47	6,22	60	16	—	24

portamento, e che tutti i fattori quali la varietà, l'ambiente e il trattamento culturale ecc., che si sono dimostrati privi di influenza sul quoziente di purezza, ne avessero invece sugli altri componenti.

Ma questi casi possono pure attribuirsi:

a) all'azione del recipiente sul contenuto con conseguente diminuzione di acidità;

b) al trattamento termico che, secondo Guastalla, determina in un primo tempo aumento di acidità ed in un secondo tempo diminuzione;

c) a incompleta maturazione.

L'azoto varia in modo analogo alle sostanze insolubili e all'acidità. Le percentuali più basse si riscontrano nei campioni più zuccherini e le percentuali più elevate nei campioni meno zuccherini. (Vedi grafico 3).

Nei campioni agostani l'azoto è in quantità di poco superiore al 2 %. Nei campioni del 1928 che fu, come si disse, annata eccezionalmente avversa alla maturazione, esso è contenuto in quantità superiore in relazione ai valori bassi del quoziente di purezza.

I campioni di fine stagione, a quoziente di purezza superiore a 45, contengono azoto in quantità di poco superiore a 2,5 %.

Le sostanze insolubili, che, nei campioni, agostani più zuccherini, non superano il 10-11 % del residuo, raggiungono nei campioni del 1927, tutti di fine stagione, percentuali elevatissime.

La variazione dei componenti in relazione al quoziente di purezza

Per tale esame, poichè gli zuccheri sono i componenti che variano più regolarmente e la loro quantità definisce in certo qual modo la composizione del residuo, abbiamo creduto opportuno di riferire ad essi le percentuali di sostanze insolubili, d'acidità totale e di azoto, rispettivamente nei grafici 4, 4 a e 4 b. Sulle ascisse sono riportati i quozienti di purezza e sulle ordinate i valori medii di ciascun componente, considerando anche i dati relativi a due campioni di pomodoro fresco e a 14 campioni di pomodori pelati, tutti di provenienza siciliana, per i quali possiamo escludere alterazioni dovute a difetto di lavorazione.

I campioni furono ordinati secondo i valori crescenti del quoziente di purezza e le medie furono calcolate:

su 4 campioni a quoziente di purezza inferiore a 45;
su 18 campioni a quoziente di purezza compreso fra 45 e 50;
su 19 campioni a quoziente di purezza compreso fra 50 e 55;
su 7 campioni a quoziente di purezza superiore a 55.

I risultati che riportiamo nei grafici 4, 4 *a*, 4 *b* furono i seguenti:

Quadro 14.

Quoziente di purezza	Acidità	Azoto	Insolubile
42,80	7,90	3,09	14,37
47,07	7,70	2,58	11,97
52,82	6,75	2,14	10,52
57,21	6,75	1,83	9,30

Variazione della percentuale di azoto in relazione all'epoca di maturazione.

Variazione della percentuale di sostanze insolubili in relazione al quoziente di purezza

GRAFICO 4ª

Variazione della percentuale di acidità totale in relazione al quoziente di purezza

Variazione della percentuale di azoto in relazione al quoziente di purezza.

Dai grafici risulta che mentre i valori minimi e massimi della acidità e delle sostanze insolubili si discostano notevolmente dai valori medi, e non sappiamo se ciò debba attribuirsi al frutto o al processo di lavorazione, non così è dei valori massimi e minimi dell'azoto. E tenendo, per ora, in considerazione solo questo dato, si potrà dire, considerando medio il grado di maturazione del frutto col quale furono confezionati i prodotti, che i valori superiori al valore medio — riferiti, beninteso, allo stesso quoziente di purezza — si riferiscono a prodotti ottenuti da frutti meno maturi, mentre quelli inferiori si riferiscono a frutti più maturi.

La regolare variazione dell'azoto ci porta ad escludere che in prodotti a basso quoziente di purezza si possano riscontrare percentuali basse di azoto, e se pertanto questo si verificasse si dovrebbe ammettere che i prodotti hanno subito alterazioni.

Caratteristiche dei prodotti ottenuti in buone condizioni di lavorazione e conservazione.

Da quanto precede risulta che i prodotti, ottenuti da materia prima sana e matura, in buone condizioni di lavorazione e di conservazione, devono avere le seguenti caratteristiche:

a) acidità volatile non superiore a 0,1 %;

b) quoziente di purezza superiore a 50 quando trattasi di prodotti agostani; solo in annate eccezionalmente avverse alla maturazione il prodotto agostano potrà presentare quozienti di purezza inferiori a 50, ma essi dovranno essere sempre superiori a 48;

c) quozienti di purezza non inferiori a 45, quando trattasi di prodotti ottenuti dalla metà alla fine di settembre nelle regioni settentrionali, e fino ai primi di ottobre nelle regioni meridionali;

d) le percentuali di azoto, che si rilevano dal diagramma relativo.

Inoltre deve ritenersi immaturo, e perciò inadatto alla fabbricazione, il frutto avente quoziente di purezza inferiore a 45 e percentuale di azoto superiore a 3 %.

portamento, e che tutti i fattori quali la varietà, l'ambiente e il trattamento culturale ecc., che si sono dimostrati privi di influenza sul quoziente di purezza, ne avessero invece sugli altri componenti.

Ma questi casi possono pure attribuirsi:

a) all'azione del recipiente sul contenuto con conseguente diminuzione di acidità;

b) al trattamento termico che, secondo Guastalla, determina in un primo tempo aumento di acidità ed in un secondo tempo diminuzione;

c) a incompleta maturazione.

L'azoto varia in modo analogo alle sostanze insolubili e all'acidità. Le percentuali più basse si riscontrano nei campioni più zuccherini e le percentuali più elevate nei campioni meno zuccherini. (Vedi grafico 3).

Nei campioni agostani l'azoto è in quantità di poco superiore al 2 %. Nei campioni del 1928 che fu, come si disse, annata eccezionalmente avversa alla maturazione, esso è contenuto in quantità superiore in relazione ai valori bassi del quoziente di purezza.

I campioni di fine stagione, a quoziente di purezza superiore a 45, contengono azoto in quantità di poco superiore a 2,5 %.

Le sostanze insolubili, che, nei campioni, agostani più zuccherini, non superano il 10-11 % del residuo, raggiungono nei campioni del 1927, tutti di fine stagione, percentuali elevatissime.

La variazione dei componenti in relazione al quoziente di purezza

Per tale esame, poichè gli zuccheri sono i componenti che variano più regolarmente e la loro quantità definisce in certo qual modo la composizione del residuo, abbiamo creduto opportuno di riferire ad essi le percentuali di sostanze insolubili, d'acidità totale e di azoto, rispettivamente nei grafici 4, 4 a e 4 b. Sulle ascisse sono riportati i quozienti di purezza e sulle ordinate i valori medii di ciascun componente, considerando anche i dati relativi a due campioni di pomodoro fresco e a 14 campioni di pomodori pelati, tutti di provenienza siciliana, per i quali possiamo escludere alterazioni dovute a difetto di lavorazione.

I campioni furono ordinati secondo i valori crescenti del quoziente di purezza e le medie furono calcolate:

su 4 campioni a quoziente di purezza inferiore a 45;
su 18 campioni a quoziente di purezza compreso fra 45 e 50;
su 19 campioni a quoziente di purezza compreso fra 50 e 55;
su 7 campioni a quoziente di purezza superiore a 55.

I risultati che riportiamo nei grafici 4, 4 *a*, 4 *b* furono i seguenti:

Quadro 14.

Quoziente di purezza	Acidità	Azoto	Insolubile
42,80	7,90	3,09	14.37
47,07	7,70	2,58	11,97
52,82	6,75	2,14	10,52
57,21	6,75	1,83	9.30

Variazione della percentuale di azoto in relazione all'epoca di maturazione.

Variazione della percentuale di sostanze insolubili in relazione al quoziente di purezza

GRAFICO 4ª

Variazione della percentuale di acidità totale in relazione al quoziente di purezza

GRAFICO 4b

Variazione della percentuale di azoto in relazione al quoziente di purezza.

Dai grafici risulta che mentre i valori minimi e massimi della acidità e delle sostanze insolubili si discostano notevolmente dai valori medi, e non sappiamo se ciò debba attribuirsi al frutto o al processo di lavorazione, non così è dei valori massimi e minimi dell'azoto. E tenendo, per ora, in considerazione solo questo dato, si potrà dire, considerando medio il grado di maturazione del frutto col quale furono confezionati i prodotti, che i valori superiori al valore medio — riferiti, beninteso, allo stesso quoziente di purezza — si riferiscono a prodotti ottenuti da frutti meno maturi, mentre quelli inferiori si riferiscono a frutti più maturi.

La regolare variazione dell'azoto ci porta ad escludere che in prodotti a basso quoziente di purezza si possano riscontrare percentuali basse di azoto, e se pertanto questo si verificasse si dovrebbe ammettere che i prodotti hanno subito alterazioni.

Caratteristiche dei prodotti ottenuti in buone condizioni di lavorazione e conservazione.

Da quanto precede risulta che i prodotti, ottenuti da materia prima sana e matura, in buone condizioni di lavorazione e di conservazione, devono avere le seguenti caratteristiche:

a) acidità volatile non superiore a 0,1 %;

b) quoziente di purezza superiore a 50 quando trattasi di prodotti agostani; solo in annate eccezionalmente avverse alla maturazione il prodotto agostano potrà presentare quozienti di purezza inferiori a 50, ma essi dovranno essere sempre superiori a 48;

c) quozienti di purezza non inferiori a 45, quando trattasi di prodotti ottenuti dalla metà alla fine di settembre nelle regioni settentrionali, e fino ai primi di ottobre nelle regioni meridionali;

d) le percentuali di azoto, che si rilevano dal diagramma relativo.

Inoltre deve ritenersi immaturo, e perciò inadatto alla fabbricazione, il frutto avente quoziente di purezza inferiore a 45 e percentuale di azoto superiore a 3 %.

PARTE QUINTA

CAUSE DI ALTERAZIONE DELLA COMPOSIZIONE

Poichè nella nostra indagine abbiamo riscontrato prodotti aventi quozienti di purezza inferiori a quelli che la loro data di produzione porta a prevedere, e che per tanto devono considerarsi alterati, crediamo opportuno esaminare le cause di alterazione.

Evidentemente queste devono essere ricercate fra le seguenti:

1) impiego di frutto immaturo;
2) alterazione del frutto;
3) imperfezione nel processo di lavorazione;
4) imperfetta conservazione;
5) impiego di scarto pelati.

1) *Frutto immaturo.*

Crediamo inutile soffermarci su questo punto perchè sono state illustrate a sufficienza le caratteristiche del frutto immaturo.

2) *Alterazioni del frutto.*

Le ricerche di Nestore Monti hanno messo in evidenza i fatti seguenti:

a) il sugo di pomodoro e i concentrati di pomodoro sono ottimo terreno nutritivo per diverse specie di muffe e di bacteri;

b) l'alterazione in ambiente quasi privo di aria determina la formazione, a spese degli zuccheri, di alcool etilico, acido acetico e acido butirrico;

c) l'alterazione all'aria, determinata quasi esclusivamente da muffe, fra le quali si nota più frequentemente l'*Aspergillus Niger*, porta alla formazione ,a spese degli zuccheri degli acidi ed anche delle sostanze azotate, di acido acetico, acido lattico, acido ossalico, alcool etilico in traccie. L'alterazione prosegue fino a scomparsa completa di zuccheri, acidi e sostanze azotate.

Olivari e Bianchi nel lavoro citato si sono occupati dell'alterazione a temperatura di 25° del sugo di pomodoro desumendola dall'aumento di acidità volatile e dalla diminuzione di zuccheri. Riportiamo i loro dati:

	Acidità volatile	Zuccheri
subito	0,004	3,83
dopo sei ore	0,042	3,56
dopo 12 ore	0,10	1,80
dopo 24 ore	0,25	0,23
dopo 48 ore	0,29	0,05

Questi valori mostrano la possibilità di arrivare, in 48 ore, alla completa scomparsa degli zuccheri, con un conseguente notevolissimo incremento di acidità volatile.

I risultati dei citati autori hanno pertanto confermato quanto si conosceva sulla alterazione ad opera di microrganismi ed hanno dato esauriente dimostrazione della possibile alterazione del frutto.

Nel frutto intero il pericarpo offre sufficiente difesa contro i microrganismi; ma i frutti schiacciati ed il sugo vengono facilmente alterati e distrutti. E non è raro che i frutti vengano schiacciati, se si pensa ai lunghi tragitti sui veicoli, alle alte temperature estive cui i trasporti hanno luogo, alle lunghe soste su piani scaricatori non coperti e che, nel periodo cosidetto della flotta, possono essere di giorni e talvolta di qualche settimana, ed infine alle soste, spesso di qualche ora, in vasche malamente difese da contaminazioni di microrganismi.

3) ***Imperfezioni nel processo di lavorazione.***

La lavorazione dei concentrati di pomodoro viene compiuta secondo il seguente schema:

1) scelta della materia prima;

2) lavaggio;

3) rottura: *a*) per separare i semi che vengono espulsi dalle logge per semplice schiacciamento; *b*) stritolamento del frutto;

4) separazione per centrifugazione dei semi e del pericarpo;

5) concentrazione del sugo;

6) inscatolamento.

Se tutte queste fasi sono compiute a regola d'arte, alla fine si trova nella scatola il prodotto privo di semi e di bucce e con tutte le caratteristiche del frutto, anzi con queste esaltate, poichè è ovvio che, diminuendo la quantità di acqua, rimarranno in maggior quantità e, nelle stesse proporzioni, quei principii che costituiscono i pregi del frutto fresco.

Viceversa in ognuna delle fasi di lavorazione è possibile che si abbia alterazione nella composizione.

E' ovvio che, servendosi di frutti maltrattati o non maturi, si ha un prodotto a basso tenore zuccherino contenente percentuali elevate di sostanze insolubili, di acidità volatile, ecc.

Un lavaggio efficace di materia prima alterata può essere un rimedio perchè può eliminare gran parte dei frutti guasti. A questo modo però verrebbe allontanata soltanto la parte solubile, cosicchè il prodotto conterrebbe una maggiore quantità di insolubile rispetto a quella contenuta nel frutto fresco.

Un lavaggio inefficace anche di materia prima scelta lascia aderente al frutto tutto il terriccio e la polvere che su di esso si sono accumulati, per cui nel prodotto ottenuto in queste condizioni si trova una maggior quantità di ceneri.

La rottura del frutto può determinare anche la rottura dei semi ed i frammenti di questi possono facilmente passare attraverso i setacci e ritrovarsi nel prodotto finito, che viene ad essere così meno raffinato. Lo stesso può accadere se gli apparecchi di separazione non funzionano bene.

Se tutte le operazioni si compiono a regola d'arte, il sugo che si ottiene viene ad essere privo di bucce e di semi ed avrà un contenuto microbico bassissimo.

Se il sugo non viene immediatamente concentrato, ma si fa sostare in quelle vasche indifese alle quali si è accennato, esso può inquinarsi. Allora sotto l'azione dei microrganismi, favorita dalla temperatura quale si ha nei periodi estivi, si ha graduale distruzione degli zuccheri e contemporaneo aumento della acidità volatile.

Il calore durante la concentrazione può alterare un sugo perfetto.

Secondo le esperienze di L. C. Maillard, fra gli zuccheri a funzione aldeidica o chetonica libera e gli ammino acidi, avvengono reazioni che hanno notevole somiglianza con quelle che si verificano riscaldando sughi e concentrati di pomodoro. Si ha graduale imbrunimento dei liquidi e sviluppo di anidride carbonica. La reazione si compie rapidamente a temperature superiori a 100°, ha notevole velocità ancora a 80°-100° e avviene anche a temperatura ordinaria sia pure lentamente. I prodotti neri che si formano pare siano sostanze umiche.

M. Guastalla ha osservato una diminuzione di zuccheri sui residui di conserva ottenuti a temperature di 70°-100°. La diminuzione è più notevole sui residui ottenuti a più alta temperatura. Contemporaneamente alla perdita di zuccheri si ha diminuzione di ammino acidità. Inoltre l'A. ha notato che per uno stesso campione il residuo è tanto più basso quanto più alta è la temperatura cui è stato ottenuto.

La diminuzione di zuccheri e il fatto che a temperature più alte si ottengono valori più bassi del residuo sono stati confermati da Carrasco e Sartori. Inoltre nei vapori che si liberano scaldando a 100° le conserve molto concentrate essi hanno riscontrato la presenza di derivati furanici contemporaneamente allo sviluppo di forti quantità di CO_2.

Dai risultati da noi ottenuti con oltre 500 campioni esaminati si può dedurre quanto segue:

a) gli zuccheri riscontrati nei residui ottenuti in stufa ad acqua sono in media solo il 70 % di quelli della conserva (ed anche meno, nel caso di conserve meno zuccherine), mentre rimangono quasi inalterati nel residuo a 70°;

b) nel residuo a 100° scompare quasi totalmente l'azoto amminico, mentre a 70° esso è circa la metà di quello della conserva.

Tutto questo dimostra a sufficienza che il riscaldamento determina sui concentrati di pomodoro delle alterazioni che sono in relazione diretta con la temperatura e con la durata di riscaldamento.

Le alterazioni si riflettono sui caratteri organolettici e sulla composizione chimica. I prodotti che hanno sofferto per l'azione del calore si presentano più bruni, hanno perduto l'aroma del pomodoro ed hanno acquistato odore più o meno forte di bruciato, di caramello ecc. Essi contengono quantità di zuccheri e di azoto amminico minori di quelle dei sughi da cui furono ottenuti.

4) *Imperfetta conservazione.*

Per quanto riguarda le alterazioni derivanti da difettosa conservazione non si ha che da richiamare l'attenzione su quanto si è detto a proposito dell'alterazione che i microrganismi determinano nei sughi e nei concentrati di pomodoro. Se i prodotti non sono stati resi sterili, o se il recipiente che li contiene non è a tenuta ermetica e quindi non impedisce che i microrga-

nismi possano infettare il prodotto, si ha perdita di zuccheri, aumento di tutti i prodotti, che dalla fermentazione degli zuccheri hanno origine e, se la fermentazione dà luogo a sostanze volatili si avrà aumento di tutti gli altri componenti non attaccati dai microrganismi.

Conservazione in fusti - Inconvenienti e insufficienza a impedirli delle disposizioni legislative. — E' da notare che mentre i prodotti poco concentrati esigono un immediato inscatolamento o comunque una immediata preservazione da infezioni, data la loro facile alterabilità, prodotti molto concentrati sono spesso conservati in fusti di legno. Se gli industriali conservieri seguissero, per l'infustamento, le stesse buone norme che rendono possibile la conservazione di prodotti pure facilmente alterabili, quali il vino, essi potrebbero avere nei fusti di legno la maggiore fiducia; viceversa avviene, forse in dipendenza del fatto che le cose semplici sono quelle alle quali meno si presta attenzione (e l'infustamento è il più facile dei processi di conservazione) che si vorrebbe pretendere dal fusto la difesa da infezione anche quando per esempio i cerchi sono mal battuti e le doghe sconnesse ed in queste condizioni il fusto è esposto alle intemperie, al caldo e al freddo.

Si è voluto porre rimedio con un Decreto 25 agosto 1932, n. 1260 che obbliga gli industriali che preferiscono l'infustamento a collocare in frigorifero non oltre il 31 ottobre di ogni anno i fusti contenenti il prodotto. Se prima della immissione in frigorifero il prodotto non ha avuto la possibilità di alterarsi, la sosta a basse temperature favorirà certo la conservazione; ma i prodotti chiusi in fusti senza alcuna regola d'arte, e che dal giorno dell'infustamento al 31 ottobre hanno potuto notevolmente alterarsi, non miglioreranno in seguito al trattamento.

5) ***Impiego di scarto pelati.***

Una ultima causa può ancora intervenire a determinare l'alterazione dei prodotti nelle fabbriche, specialmente le meridionali che preparano i pomodori pelati, ed è la utilizzazione dei residui di questa lavorazione.

Questo prodotto è costituito da pomodoro fresco privato della buccia, inscatolato e sterilizzato.

La spellatura è fatta da operaie specializzate le quali, dopo aver scartato dalla massa dei frutti, precedentemente sbollentati, quelli immaturi o guasti, stringono dolcemente nelle mani quelli adatti alla conservazione in modo da trattenere la pelle e da lasciar sfuggire il frutto spellato. Questo è posto in scatole che vengono immediatamente chiuse e sterilizzate, mentre il frutto scartato dalle operaie, il colaticcio e le bucce, alle quali rimangono aderenti considerevoli quantità di mesocarpo (cioè tutto lo scarto dei tavoli), dopo completa rottura e separazione per centrifugazione delle pelli e dei pochi semi, sono concentrati o in bacinelle aperte, come avviene nelle numerose piccole fabbriche del meridionale o in concentratori a vuoto.

Se questi residui della spellatura fossero immediatamente concentrati e comunque posti in condizione di non fermentare, il prodotto ottenibile avrebbe caratteristiche di poco diverse da quelle del frutto fresco. Ma nel caso in cui essi fossero lasciati, per lungo tempo, indifesi, andranno soggetti alle stesse contaminazioni accennate nel paragrafo precedente con i

relativi inconvenienti, come è dimostrato dai dati seguenti da noi verificati su un campione napoletano:

Campione numero	Quoziente di purezza	NaCl naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile
307	23,14	1,70	8,17	1,11	3,30	11,54	26,76

Il Decreto già citato, a proposito dei residui della lavorazione dei pomodori pelati, prescrive che questi « debbano essere immediatamente ed esclusivamente utilizzati dalla stessa fabbrica produttrice di pomodori pelati. I prodotti semilavorati non possono essere messi in commercio per la preparazione successiva di conserve ».

Per la giusta applicazione del decreto si renderebbe perciò necessaria una rigorosa sorveglianza delle lavorazioni da parte delle competenti autorità. Questa sorveglianza, che indubbiamente è difficile e dispendiosissima, non porterebbe a risultati diversi da quelli che si otterrebbero esigendo che i prodotti posti in commercio rispondessero ai requisiti da noi descritti.

PARTE SESTA

ESAME DEI CAMPIONI PRELEVATI NELLE FABBRICHE DURANTE LA CAMPAGNA 1932

Abbiamo in precedenza dichiarato alterati i prodotti i cui quozienti di purezza hanno valori inferiori a quelli che la loro data di produzione fa prevedere.

Dalle notizie che si hanno sulla maturazione del frutto è risultato infatti, che i quozienti di purezza del frutto fresco, e dei prodotti non alterati, variano regolarmente con la epoca di maturazione e con la epoca di produzione; e anche non volendo considerare i limiti fissati si può essere certi che i quozienti di purezza riscontrabili nel frutto nel mese di settembre sono più bassi di quelli riscontrabili in agosto.

Crediamo pertanto di poter ritenere alterati quei prodotti agostani che presentassero, in confronto ai prodotti ottenuti nella stessa zona, in epoche successive, un quoziente di purezza più basso. Non possiamo ammettere, per esempio, che prodotti agostani abbiano quozienti di purezza inferiori a 40, quando nella stessa zona si sono ottenuti in data 15 ottobre prodotti aventi quozienti di purezza superiori a 45, e, in data 24 settembre, un prodotto il cui quoziente di purezza è risultato 60,94.

Ma se la conoscenza della data di produzione è di grande ausilio nel giudizio dell'alterazione non è però indispensabile, perchè quegli stessi prodotti che, in base alla loro data di produzione, devono ritenersi alterati, risultano alterati anche al semplice esame chimico. In essi l'acidità volatile ha infatti valori superiori a 0,1 e le percentuali di azoto sono in notevole disaccordo con quei valori medi riscontrati in prodotti ottenuti in buone condizioni di lavorazione.

Infine in accordo col giudizio sono le informazioni pervenuteci dagli Ispettori sulle condizioni di lavorazione e sulla materia prima. Per la regione siciliana, non avendo ricevuto queste informazioni, si è voluto confermare il nostro giudizio attraverso il confronto delle composizioni dei concentrati con quelle di pelati, prodotti questi che, esigendo particolari cure di lavorazione, conservano più facilmente la composizione del frutto da cui sono ottenuti.

Esaminiamo pertanto i prodotti delle diverse zone.

Campania.

Sono stati esaminati n. 87 campioni dei quali 77 corredati di regolare verbale di prelevamento e 10 inviati direttamente da industriali.

50 campioni sono stati dichiarati ottenuti da scarto pelati.

27 campioni sono stati dichiarati ottenuti da solo frutto e i 10, inviati direttamente, rispondono a condizioni particolari che illustreremo.

Le oscillazioni del quoziente di purezza sono quelle risultanti dal quadro seguente:

QUADRO 15.

Numero di campioni aventi quozienti di purezza compresi nei limiti:

	< 35	da 35 a 40	da 40 a 45	da 45 a 50	> 50	*Totali*
Con residui di pelatura	6	19	14	7	4	50
Senza residui di pelatura	—	2	3	7	15	27
Inviati direttamente	—	1	2	6	1	10
	6	22	19	20	20	87

I dati riguardanti i prodotti ottenuti da residui di pelatura confermano le nostre previsioni e, dal fatto che qualche campione ha presentato quoziente di purezza superiore a 50, si può ritenere che l'utilizzazione degli scarti di pelati non è dannosa, agli effetti della qualità, purchè sia fatta razionalmente.

I 5 prodotti aventi quozienti di purezza inferiori a 45 e dichiarati ottenuti da solo frutto sono quelli distinti coi numeri 227, 218, 233, 314 e 322.

Solo per il campione 322 il basso quoziente di purezza (44,57) è da attribuirsi all'epoca di maturazione (7 ottobre) mentre per gli altri deve attribuirsi a difetto di lavorazione.

Le date di produzione sono le seguenti: 7 settembre 227: 11 settembre 218; 13 agosto 233; 25 settembre 314.

In tutti la percentuale di azoto è notevolmente inferiore a quella che il quoziente di purezza fa prevedere.

Per i 7 campioni, dichiarati ottenuti da solo frutto, aventi quoziente di purezza compresi fra 45 e 50 e precisamente quelli distinti coi numeri 219, 223, 291, 295, 300, 303, 330 deve accogliersi con riserva la dichiarazione sull'impiego di residui di pelatura data l'alta percentuale di insolubile.

Volendo pertanto escludere questa causa, il basso tenore zuccherino può essere spiegato con l'impiego di frutto di fine stagione per il campione 330, mentre per i campioni 303, 295, 291, il valore relativamente alto di acidità volatile, può denotare impiego di frutto non perfettamente sano o difetto di lavorazione.

Per il campione 19, data l'alta percentuale di azoto si può ammettere l'impiego di frutto immaturo.

Dei campioni inviati direttamente distinti coi numeri 204, 205, 206, 245, 246, 247, 286, 287, 288, 289 (solo il 247 è di ditta diversa da quella che ha prodotto gli altri 9 campioni);

6 sono di fine stagione (205, 286, 287, 288, 289, 247);

2 sono ottenuti da scarto pelati (245, 246);

2 sono ottenuti in stagione normale e con solo frutto (204 e 206).

Di questi ultimi il 204 ha quoziente di purezza 51,57 mentre il 206 (data di produzione 20 settembre) ha quoziente di purezza 49,70.

I due ottenuti da scarto pelati sono serviti a mettere in evidenza la alterazione di composizione prodotta dall'aggiunta di residui di pelatura, mentre i campioni di fine stagione hanno dato la possibilità di meglio valutare la composizione del prodotto in relazione all'epoca di maturazione.

Sicilia.

Dalla Sicilia sono pervenuti n. 59 campioni così distinti:

2 di pomodoro fresco (104, 105) che furono inviati per aeroplano e furono analizzati il giorno successivo a quello del prelevamento dal mercato di Palermo;

QUADRO 16.

	Numero del campione	Data di produzione	Quoziente di purezza	NaCl naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile
pomodoro fresco	104	8-9	55,74	1,77	6,32	0,019	1,87	12,80	7,02
pomodoro fresco	105	8-9	48,77	1,80	7,53	0,03	2,47	12,37	5,19
	134		59,58	1,60	5,85	0,06	1,65	8,48	7,80
	135		49,29	—	6,56	0,028	2,20	8,08	12,14
	136		51,28	—	6,59	0,04	2,22	8,35	10,07
	137		54,53	—	5,87	0,04	1,87	7,46	9,59
	138		53,36	—	5,02	0,04	1,61	6,59	9,95

5 di pomodori pelati;

52 di estratti di pomodoro a diversa concentrazione.

I campioni siciliani non furono, purtroppo, accompagnati da quelle descrizioni di lavorazione e della materia prima che furono tanto preziose per l'esame della zona napoletana.

Riportiamo nel Quadro 16 la composizione del residuo a 70° dei campioni di pomodoro fresco e dei pomodori pelati. Solo per questi campioni possiamo escludere tutte le cause che determinano cambiamenti nella composizione, una sola di queste essendo possibile: lo stato di immaturazione del frutto.

Il campione 105 di pomodoro presenta in confronto a quello 104 un minor valore del quoziente di purezza, una maggiore percentuale di azoto e una maggiore percentuale di insolubile. Questo comportamento è comprensibile se è messo in relazione al fatto, constatato, che il primo campione era meno maturo del secondo, il quale neppure si presentava perfettamente maturo. Anche la bassa percentuale di insolubile è in relazione a questo fatto perchè non fu possibile separare per spremitura, perfettamente bene, il mesocarpo dal pericarpo.

Per quanto riguarda i pomodori pelati si rileva che il maggiore quoziente di purezza si riscontra nel campione a minore percentuale di azoto, e viceversa la maggiore percentuale di azoto si riscontra nei campioni con minor quoziente di purezza.

Ciò è in accordo perfetto con la nostra precedente osservazione.

Si noti la bassa percentuale di acidità volatile di tutti questi campioni.

Il pomodoro siciliano non risultò perciò avere caratteristiche diverse da quello continentale.

Al fine di dimostrare che i bassi valori del quoziente di purezza, riscontrati su una grande percentuale dei campioni siciliani, si devono attribuire non ad un carattere speciale del pomodoro di quella zona, ma ad una o più delle cause in precedenza illustrate, furono prelevati verso la fine del

gennaio 1933, presso quelle ditte i cui campioni presentavano i minori valori del quoziente di purezza, dei campioni di pomodori pelati. I risultati sono esposti nel Quadro 17 insieme a quelli riscontrati sui concentrati. I campioni segnati con numeri eguali sono di una stessa ditta.

Il confronto porta alla seguente constatazione: nei concentrati la quantità di sostanze insolubili è, specialmente nei campioni a basso tenore zuccherino, notevolmente superiore a quella riscontrata nei corrispondenti pelati. Anche l'acidità volatile tocca valori notevolmente superiori a quelli riscontrati nei pelati. Gli alti valori di questi due componenti stanno a dimostrare l'intervento di qualcuna di quelle cause di alterazione di cui si parlava.

QUADRO 17.

POMODORI PELATI

Numero del Campione	Luogo di produzione	Quoziente di purezza	NaCl naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile
1	Bagheria . .	42,92	—	5,37	0,066	3,54	9,32	15,17
2	» . .	45,70	—	7,45	0,104	3,74	8,88	12,13
3	Palermo . .	49,43	—	7,12	0,061	2,97	8,55	8,176
4	Trapani . .	50,64	—	5,73	0,123	3,10	8,59	11
5	Palermo . .	50,81	2,04	7,73	0,061	2,46	8,65	10,11
6	Trapani . .	51,88	1,96	5,38	0,073	2,967	8,16	11,02
7	» . .	54,10	1,94	5,43	0,048	2,16	6,94	10,12

CONCENTRATI

Numero del campione	Quoziente di purezza	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile
1	36,57	5,96	0,27	2,46	8,33	21,03
2	34,76	7,20	0,507	2,61	10,03	21,89
3	43,97	6,36	0,18	2,13	6,98	18,73
4	35,93	7,09	0,12	3,16	9,30	16,43
5	39,77	7,54	0,18	2,38	8,56	18,78
6	48,91	6,97	0,124	1,68	8,62	12,26
7	51,42	5,74	0,164	1,64	7,82	12,18

Se si considerano le composizioni dei campioni 1 e 2 di pomodori pelati, risulta evidente che il basso valore del quoziente di purezza che, d'altra parte è superiore a quello dei corrispondenti campioni di concentrato, non può essere attribuito, dato il trattamento che questo prodotto richiede, a difetti di lavorazione.

Non può esservi dubbio che quei campioni furono ottenuti da frutto di fine stagione. I dati certamente non provano che il pomodoro siciliano ha un quoziente di purezza più basso di quello continentale, perchè nei corrispondenti concentrati (presumibilmente prelevati verso la fine di settembre, cioè quasi a fine stagione) si nota una percentuale di azoto notevolmente inferiore. Ora, per quanto si è detto a proposito della variazione della percentuale di questo elemento con il progredire della stagione, è evidente che i frutti impiegati per i pelati, furono colti in epoca successiva a quella dei

corrispondenti campioni di concentrato. Tenendo poi presente che i valori più alti dei quozienti di purezza si riscontrano nei campioni con minore percentuale di azoto, sembra di poter concludere che il frutto da cui furono ottenuti i campioni di concentrato, presentando una minore percentuale di azoto dei corrispondenti campioni di pelati, aveva in origine un quoziente di purezza minimo di 45 % che ha potuto diminuire fino al valore riscontrato per effetto di alterazioni intervenute durante la lavorazione o per aggiunta di scarto di pelati. E questo ci convince di più.

Quanto si è detto per questi campioni, vale per tutti i campioni a quoziente di purezza inferiore a 45 %. I campioni nei quali l'acidità volatile è in quantità inferiore al 0,1 % e l'azoto in quantità superiore al 2,5 % sono stati presumibilmente ottenuti da frutto di fine stagione o da frutto non perfettamente maturo.

Parma.

Dalla Provincia di Parma abbiamo ricevuto n. 54 campioni quasi tutti di residuo superiore a 35 e qualcuno anche di residuo di circa 50.

Le oscillazioni del quoziente di purezza sono quelle riportate nel Quadro n. 8.

Per i campioni i cui quozienti di purezza risultarono inferiori a 45 le informazioni dell'Ispettore ammettono utilizzazioni di prodotto vecchio e condizioni imperfette di lavorazione.

Anche per i campioni aventi quozienti di purezza compresi fra 45 e 50 e ottenuti nel mese di agosto le informazioni dell'Ispettore ammettono imperfezione di lavorazione.

Per mostrare quali diminuzioni può subire, in quella provincia il quoziente di purezza per difetto di lavorazione ecco alcuni dati:

Quadro 18.

	Zucchero % di residuo	Acidità volatile	Azoto	Condizioni della lavorazione
Campione n. 57 . . .	58,13	0,07	1,84	ottime
» » 58 . . .	57,08	0,11	1,71	»
» » 59 . . .	49,95	0,10	1,97	buone
» » 60 . . .	49,11	0,18	1,92	»
» » 61 . . .	47,30	0,17	1,87	correnti
» » 62 . . .	46,53	0,18	1,75	»

I due campioni 357-358 furono ottenuti da poco pomodoro dell'annata 1932 e da molto prodotto delle annate precedenti in condizioni certo non perfette di conservazione.

La composizione è risultata quella esposta nel Quadro 19. Se nei prodotti ottenuti in quelle condizioni si riscontrano quozienti di purezza così alti è lecito ammettere che il poco pomodoro impiegato aveva quoziente di purezza molto più alto.

Quadro 19.

	Quoziente di purezza	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile
Campione n. 357 . .	46,65	7,60	0,18	2 —	7,11	11,50
» » 358 . .	47,42	7,80	0,18	2,06	8,04	12,63

Piacenza.

Da Piacenza sono stati ricevuti 43 campioni dei quali:

3 con quoziente di purezza fra 40 e 45 %;
21 fra 45 e 50 %;
19 con quoziente superiore a 50 %.

Dei tre campioni aventi quozienti di purezza inferiori a 45 due erano dello stesso fabbricante: l'alto valore dell'insolubile che essi presentano e il fatto che la stessa ditta ha fabbricato il campione n. 261 che ha caratteristiche completamente diverse, fanno ritenere che i due campioni furono ottenuti da residui di pelatura o da prodotto vecchio notevolmente alterato. Il terzo campione 267 era della stessa ditta produttrice del campione 156 il quale aveva un quoziente di purezza notevolmente superiore. Si può essere certi perciò che anche il campione 267 fu ottenuto o da residui di pelatura o da prodotto delle annate precedenti notevolmente alterato.

E' da notare che le condizioni climatiche non furono, per informazioni dell'Ispettore, favorevoli ad una perfetta maturazione del frutto.

Anche per le altre zone, i prodotti, i cui quozienti di purezza sono inferiori al 50 % di residuo, contengono sostanze insolubili, acidità volatile, e azoto in quantità tali da poter ammettere qualcuna delle cause che alterano la composizione.

Esame dei prodotti prelevati dai mercati di consumo e inviati direttamente dagli industriali.

Osserviamo innanzi tutto che le oscillazioni del quoziente di purezza riscontrate in questi campioni sono analoghe a quelle riscontrate sui campioni di produzione 1932. Si potrebbe anzi dire che rispetto a questi prevalgono i campioni a basso quoziente di purezza e ciò non meraviglia se si pensa che i campioni del 1932 sono stati ottenuti in gran parte sotto la diretta sorveglianza degli Ispettori.

Anche in questo caso i campioni a quozienti di purezza inferiore a 45 debbono ritenersi ottenuti o da frutto immaturo o in imperfette condizioni di lavorazione.

CONCLUSIONI.

Dei 502 campioni di conserve, da noi esaminati, seguendo i nostri metodi di analisi, solo 1 non risponde ai requisiti voluti attualmente dalla Legge italiana, ma esistendo fra i rimanenti differenze profonde, rivelate oltre che dall'esame dei caratteri organolettici, dalla composizione del loro residuo, devesi ammettere la insufficenza di detti requisiti a distinguere il prodotto normale da quello alterato.

Una distinzione più razionale è risultata quella fondata sull'esame della composizione del residuo. Sono migliori le conserve i cui residui hanno composizione qualitativa e quantitativa più vicina a quella del residuo del frutto fresco e maturo. Si è visto che a questo requisito rispondono le conserve ottenute in buone condizioni di lavorazione; mentre quelle che furono dichiarate ottenute in condizioni di lavorazione non buone, si distinguono dalle prime per le seguenti caratteristiche:

a) tutti i prodotti contenenti acidità volatile in quantità superiore a 0,1 %;

b) i prodotti agostani che hanno quozienti di purezza riferiti al residuo a 70° inferiori a 50 (od a 48 limitatamente però alle annate eccezionalmente avverse alla maturazione;

c) i prodotti ottenuti in epoche successive all'agosto che presentino quozienti di purezza inferiori a 45;

d) i prodotti contenenti azoto in quantità inferiore a quella media che risulta dal grafico relativo.

Inoltre devono ritenersi ottenuti da frutti immaturi i prodotti contenenti azoto in quantità superiore al 3 %.

Eliminando i difetti di lavorazione e conservazione, che abbiamo illustrati, sarà possibile conservare al prodotto italiano, quei pregi che sono universalmente riconosciuti al frutto del nostro Paese.

Desideriamo esprimere la nostra gratitudine a S. E. il Prof. Nicola Parravano che ci fu guida preziosa e costante e che ebbe l'iniziativa della indagine.

Roma - Istituto Chimico della R. Università.

BIBLIOGRAFIA

ABDERHALDEN E.: *Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden.* « Metodo Van Slyke per la determinazione degli ammino acidi », Vol. V, parte II, pag. 995.

ALBAHARY (F. M.), 1908: *Etude chimique de la maturation du Lycopersicum esculentum (tomate).* « Comptes Rendus des Séances de l'Academie des Sciences », CXLII, 146-147.

ASS. of OFF. AGR. CHEMISTS, 1925 e 1930: *Official and tentative methods of Analysis.* II e III edizione.

BERTARELLI E., MARCHELLI (1920): *Ricerche sperimentali sopra il controllo biologico dei concentrati di pomodoro col metodo americano. Proposta di un nuovo metodo di controllo ed osservazione sperimentale sul contenuto microbiologico e batterico dei concentrati.* « Annali d'Igiene », fasc. 6.

GAB. BERTRAND e THOMAS P.: *Guide pour la manipulation de Chimie biologique.* Pag. 85, H. Dunod et E. Pinot éd., Paris.

W. D. BIGELOW and F. F. FITZGERALD, 1915: *Examination of tomato pulp.* « J. of ind. and. eng. Chem. », Vol. VII, 602, 606.

BORNTRAEGER, 1932: *Il frutto del pomodoro non contiene acido ossalico.* « Le conserve alim. », n. 4-5-6.

CAPPELLANI S., DE FERMO, VETERE V., RIGHI R., CARAPELLE E., 1924: *Relazioni sul servizio ispettivo.* « Boll. dell'Ist. Conf. per l'Ind. delle conserve alimentari », febbraio.

CARRASCO O. e SARTORI E., 1930: *Azione del calore sulle conserve di pomodoro.* « Giornale di Chimica Industriale applicata », Anno XII, marzo, pag. 119.

CARRASCO e SARTORI, 1929: *L'areopicnometro Cirio per la misura dei concentrati di pomodoro.* III ed., Lab. chim. della Soc. Gen. « Conserve Alimentari Cirio ».

CHATFIELD e GEORGIAN A., 1931: *Proximate composition of fresh vegetables U. S. of A.* « Dept. of Agr. Circular » n. 146.

CULTRERA R., 1933: *L'analisi Howard e i concentrati italiani.* « L'Ind. ital. delle cons. alimentari », Luglio.

CULTRERA R., 1930: *La determinazione degli zuccheri nell'estratto concentrato di pomodoro.* « Industria italiana delle conserve alimentari », 1930 n. 9.

CULTRERA R., 1930: *Il refrattometro.* « L'Ind. ital. delle cons. alim. », n. 2.

EMANUELE F., GUASTALLA M., 1933: *Determinazione delle impurità minerali nelle conserve di pomodoro.* « Industria italiana delle conserve alimentari », maggio.

EMANUELE F., MAURI G., 1932: *Sulla determinazione del colore dei concentrati di pomodoro.* « Industria italiana delle conserve alimentari », pag. 178.

EMANUELE F., MAZZOTTA A. A., GUASTALLA M., MAURI G., CULTRERA R., 1931, 1932, 1933: *Alcune varietà di pomodoro in rapporto all'industria delle conserve alimentari.* « L'industria italiana delle conserve alimentari », Anno VI, Vol. 2° e 3°, Anno VII, Vol. 1° e 2°, Anno VIII n. 4.

FRANCESCHELLI D., 1932: *Modifiche del metodo di Howard per facilitare il controllo microbiologico dei concentrati di pomodoro.* « Industria italiana delle conserve alimentari », n. 11.

GUASTALLA M., 1929-1930: *Sul residuo secco delle conserve di pomodoro.* « Industria italiana delle conserve alimentari », 1929 n. 12 e 1930 n. 1.

HOWARD B. I. STEPHENSON C. H., 1917: *Microscopical studies on tomato products.* « U. S. Dept of Agr. Bull. », 581.

HUELSEN W. A., 1925: *Determinazione rapida del peso specifico dell'estratto di pomodoro per mezzo del Refrattometro.* « Boll. Ist. Conf. per l'industria delle conserve alimentari », 1925 dicembre.

MAILLARD L. C., 1916: *Syntése des matières humiques par actions des acides aminés.* « Ann. de Chimie », 9ª Serie, pag. 258, vol. V.

MINISTERO DELLE CORPORAZIONI - DELL'AGRICOLTURA - DELL'INTERNO E DELLE FINANZE, 1930: *Istruzioni provvisorie per le analisi delle conserve alimentari.*

NESTORE MONTI, 1911: *Sulle principali alterazioni di alcune conserve alimentari in rapporto alle cause che le determinano e prodotti che si formano (conserva di pomodoro).* Pavia, Tipografia Succ. F.lli Fusi.

OLIVARI F. e BIANCHI C., 1924: *Ricerche sperimentali sui caratteri botanico-agrari e tecnico-industriali di alcune varietà di pomodoro.* « La Riforma agraria », Parma.

ROSSI G., 1918: *La batteriologia delle conserve italiane di pomodoro ed il loro commercio con l'estero.* « Annali della R. Scuola Sup. di Agricoltura », Portici.

SAYWELL L. G. e CRUESS M. V., 1932: *The composition of canning tomatoes.* University of California College of agriculture - Agricultural experiment station Berkeley, California - Bull. 545, dicembre.

SETTIMI L. e DOMINICI F., 1918: *Le conserve di pomodoro italiane.* « Annali d'Igiene », Anno XXVIII, fasc. III.

SETTIMI L., 1926: *La polemica sui metodi di analisi delle conserve di pomodoro.* « Le conserve alimentari », n. 8 e 9.

SETTIMI L., 1926: *Metodi di analisi delle conserve di pomodoro.* « Le conserve alimentari », n. 5.

SETTIMI LUIGI, 1917: *Studi biochimici sulla maturazione del frutto del pomodoro.* « Archivio di Farmacologia Sperim. e Scienze affini ». Anno XVI, Vol. XXIV.

THE CANNER, 1933: *Convention Number* 1933.

VETERE V., 1930: *Il residuo secco delle conserve di pomodoro.* « L'Ind. ital. delle cons. alim. », 1930 gennaio.

VETERE V., 1926: *Metodi di analisi delle conserve di pomodoro.* « Le conserve alimentari », n. 7.

TABELLE

CONTENENTI I DATI DI ANALISI DEI 502 CAMPIONI DI CONSERVE DI POMODORO ESAMINATI

ALLEGATO I

CAMPIONI DI PRODUZIONE 1932

RISULTATI DI ANALISI

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
CAMPANIA								
307	29-9	1,0683	17° 5	12,4	16,03	14,67	3,71	—
309	30-9	—	—	12,8	16,23	14,40	5,31	—
313	15-9	—	—	13,	16,37	14,75	5,37	—
299	27-9	1,0040	18°	8,6	11,71	10,63	3,88	—
329	10-9	1,0797	17° 7	15,9	19,23	17,45	6,54	—
319	26-9	—	—	14,	17,08	15,33	5,84	—
304	10-9	1,083	17° 5	15,8	18,94	16,89	6,72	—
328	20-9	1,093	17° 7	14,2	17,52	15,92	6,28	—
211	21-8	1,077	22° 8	14,7	17,56	15,93	6,48	—
245	24-9	1,1786	19° 5	35,2	37,01	35,45	13.82	1,6
207	29-8	1,0668	22° 9	12,8	16,09	14,87	6,02	—
318	10-9	—	—	14,	17,41	15,66	6,58	—
298	16-9	1,0954	18°	19,	22,85	20,84	8,66	—
317	1-9	—	—	16,6	19,58	17,66	7,48	—
306	23-9	1,0865	17° 5	18,35	21,65	19,17	8,30	—
214	24-8	(1)	—	16,3	19,20	17,16	7,45	—
311	21-9	—	—	17,6	20,91	18,35	8,16	—
230	10-9	1,0797	18°	15,7	18,26	16,43	7,13	—
227	7-9	1,096	19° 3	19,8	22,41	19,95	8,78	—
212	26-8	1,0661	24°	13,2	17,47	15,87	6,86	—
210	25-8	1,0749	23° 8	15,2	18,13	16,90	7,16	—
302	18-9	1,1160	18°	23,6	27,09	24,41	10,72	—
235	22-9	1,1403	20° 9	28,	31,68	28,14	12,58	—
228	18-9	1,1254	19° 3	25,9	28,10	25,23	11,16	—
296	15-9	1,1140	18°	21,3	24,58	22,10	9,82	—
327	15-9	1,0822	17° 7	18,	21,02	19,08	8,40	—
218	11-9	1,0973 (2)	19° 4	19,15	22,36	20,87	8,94	—
232	30-8	1,1267	20° 2	25,5	29,05	25,79	11,62	—
437	10-9	1,0627	17° 9	13,2	16,45	15,016	6,58	—
236	21-9	1,0947	21°	18,3	21,36	18,76	8,55	—
293	18-9	1,0762	18° 8	16,	18,32	16,14	7,48	—

(1) 3.7 gradi Cirio — (2) 4.4 gradi Cirio.

…dità …tale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
…31	0,1793	0,53	1,85	4,29	—	anormale	anormale	consistente
…037	0,049	0,51	1,836	3,93	—	normale	normale	consistente
…57	0,0185	0,44	1,926	4,24	—	anormale	normale	consistente
…43	0,012	0,34	1,13	3,51	—	anormale	anormale	consistente
…96	0,0122	0,60	2,26	4,03	—	normale	normale	consistente
…01	0,0185	0,527	1,74	3,88	0,218	anormale	normale	consistente
…15	0,052	0,503	1,76	4,33	—	anormale	anormale	consistente
…066	0,0184	0,505	1,73	4,30	—	anormale	normale	consistente
…046	0,046	0,50	1,47	3,76	—	anormale	normale	consistente
…74	0,024	1,02	3,23	5,89	—	normale	normale	consistente
…68	0,036	0,757	1,35	4,66	—	anormale	normale	consistente
…86	0,0185	0,48	1,94	4,38	—	anormale	normale	—
…33	0,0092	0,734	2,35	4,40	—	anormale	anormale	consistente
…22	0,0247	0,55	1,88	3,82	—	anormale	normale	poco
…37	0,0216	0,656	2,05	4,06	—	anormale	anormale	consistente
…8	0,052	0,92	1,70	3,27	—	anormale	normale	piuttosto
…3	0,0185	0,561	2,03	3,59	—	anormale	normale	consistente
…0	0,028	0,485	2,03	3,70	—	anormale	anormale	consistente
…3	0,009	0,67	2,16	3,77	—	anormale	normale	piuttosto
…3	0,012	0,416	1,46	3,68	—	anormale	normale	consistente
	0,018	0,40	1,31	3,49	—	anormale	normale	consistente
	0,108	0,346	2,85	5,12	—	anormale	normale	consistente
	0,024	0,964	3,14	5,39	—	anormale	normale	—
	0,018	0,69	1,88	4,17	—	anormale	anormale	consistente
	0,0216	0,683	2,41	3,97	—	anormale	anormale	consistente
	0,012	0,595	2,42	4,25	—	anormale	anormale	consistente
	0,009	0,59	1,40	3,86	—	anormale	anormale	consistente
	0,037	0,86	3,44	4,77	—	anormale	anormale	consistente
	0,039	0,409	1,30	3,94	—	anormale	anormale	piuttosto
	0,024	0,802	2,07	3,42	—	anormale	anormale	poco
	0,012	0,539	1,52	2,85	—	normale	normale	poco

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Clor di s aggi
Segue: CAMPANIA								
315	27-9	—	—	25,7	29,05	25,94	11,86	-
290	16-9	1,1188	17° 1	24,4	26,95	23,84	11,02	-
308	21-9	—	—	14,	17,53	15,78	7,21	-
314	25-9	—	—	24,4	27,44	23,89	11,42	-
209	20-8	1,0935	23° 8	17,8	20,70	18,60	8,67	-
217	11-9	(1)	—	25,4	29,20	26,25	12,23	-
316	15-9	—	—	15,1	17,96	16,19	7,54	-
208	17-8	1,0985	22° 8	20,4	23,02	20,74	9,68	-
297	15-9	1,1381	18°	27,9	30,52	27,39	12,90	-
233	15-8	1,1387	19°	29,2	31,84	28,41	13,49	-
312	22-9	—	—	19,5	22,09	19,09	9,58	-
331	25-9	1,1406	17° 7	24,4	27,93	25,12	12,12	-
246	8-10	1,149	19° 5	31,15	35,41	33,03	15,44	-
213	25-8	1,1447 (2)	19° 8	28,1	31,44	28,25	13,91	-
286	12-10	1,1232	16° 9	25,9	29,47	25,25	13,08	-
322	7-10	—	—	25,8	28,04	24,81	12,50	-
287	13-10	1,1264	17°	26,6	29,14	25,88	13,13	-
294	23-9	1,1093	19°	22,6	26,16	23,10	11,82	-
247	30-9	1,1641	20°	32,95	36,87	33,01	16,67	-
292	3-9	1,1347	18° 9	27,6	30,40	26,81	13,8	-
289	15-10	1,1197	17° 1	25,	27,53	24,45	12,50	-
288	14-10	1,1157	16° 8	24,4	26,75	23,83	12,26	-
330	3-10	1,1165	17° 7	23,5	26,35	23,56	12,18	-
215	28-8	(3)	—	26,05	30,01	28,40	13,91	-
303	17-9	1,1463	17° 5	29,9	33,19	29,65	15,68	0,4
231	10-9	1,1303	20°	25,75	29,83	28,23	13,96	-
205	26-9	1,1267	23° 8	27,6	30,03	26,16	14,21	-
291	15-9	1,112	18° 8	22,6	26,24	23,22	12,50	-
324	16-9	—	—	24,4	27,41	23,80	13,08	-
300	25-9	1,1847	18°	30,	33,87	29,88	16,18	-
305	15-9	1,0985	17° 5	20,8	24,16	21,21	11,58	0,4

(1) 5,6 gradi Cirio — (2) 6,05 gradi Cirio — (3) 5,9 gradi Cirio.

cidità otale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
.60	0,012	0,84	3,05	5,27	—	anormale	normale	consistente
.20	0,012	0,848	2,71	3,62	—	anormale	normale	piuttosto
.79	0,022	0,367	1,666	3,99	—	normale	normale	consistente
.95	0,022	0,51	3,12	3,62	—	normale	anormale	consistente
.26	0,025	1,097	2,05	3,36	—	anormale	anormale	consistente
.44	0,052	1,21	2,66	5,38	—	normale	normale	molto
.01	0,018	0,42	1,65	3,54	—	anormale	normale	poco
.41	0,009	0,639	2,21	3,78	—	anormale	normale	—
.16	0,025	0,904	3,17	3,89	—	normale	normale	consistente
.02	0,012	0,693	2,87	4,17	—	normale	normale	piuttosto
.597	0,015	0,498	2,18	2,97	—	normale	normale	consistente
.49	0,018	0,69	2,38	4,13	—	normale	normale	consistente
.34	0,043	0,846	3,36	5,55	—	normale	normale	consistente
.31	0,025	0,87	2,94	4,46	—	normale	normale	consistente
.20	0,012	0,64	2,16	3,10	—	normale	normale	piuttosto
.52	0,092	0,69	2,52	3,13	—	anormale	normale	poco
.52	0,009	0,74	2,63	2,94	—	anormale	anormale	—
.73	0,009	0,634	2,15	3,98	—	normale	normale	—
.52	0,018	0,98	3,08	4,63	—	normale	normale	consistente
.05	0,034	0,754	2,52	3,66	—	normale	normale	—
.30	0,0092	0,70	2,10	3,13	—	normale	anormale	piuttosto
.23	0,012	0,67	2,31	2,83	—	normale	anormale	consistente
.85	0,0122	0,576	2,58	3,26	—	normale	normale	piuttosto
.77	0,043	0,66	2,81	5,85	—	anormale	anormale	molto
.16	0,043	0,484	2,44	3,93	—	anormale	anormale	consistente
.51	0,053	0,64	2,42	5,33	—	normale	normale	consistente
.24	0,012	0,64	2,20	3,33	—	normale	normale	consistente
.44	0,043	0,515	1,95	3,66	—	anormale	normale	poco
.87	0,0247	0,63	2,60	5,23	—	normale	normale	consistente
.52	0,0154	0,771	2,88	3,86	—	normale	normale	consistente
.118	0,49	0,464	1,57	4,35	—	normale	normale	consistente

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodi aggiunt
Segue: CAMPANIA								
219	25-8	—	—	29,5	31,91	28,90	15,31	1,07
223	12,9	1,1043	18° 8	21,8	24,34	21,49	11,68	—
295	9-9	1,1139	18°	22,9	26,64	23,72	12,90	—
216	11-9	(1)	—	26,1	29,76	28,12	14,74	—
206	20-9	1,116	23° 2	27,1	30	27	14,91	—
320	25-9	—	—	36,4	39,62	35,51	19,85	—
226	18-9	1,1307	18° 7	27,65	29,96	26,93	15,08	—
325	24-8	1,1615	17° 7	30,9	33,81	30,14	17,03	0,55
333	11-9	1,2031	19°	40,7	40,31	36,43	20,58	3,26
323	15-9	—	—	33,2	36,48	32,16	18,81	—
204	24-9	1,133	23° 8	27,6	30,15	27,74	15,56	—
326	10-9	1,1265	17° 7	26,4	29,75	26,07	15,44	—
321	10-9	—	—	39,	39,57	35,76	21,02	2,81
301	25-9	1,1522	18°	32,6	35,33	31,53	19,09	—
439	30-8	1,1333	19°	32,7	36,21	32,36	19,37	—
224	11-9	1,141	19° 2	29,85	31,72	28,41	17,18	—
229	6-9	1,1461	19°	30,3	33,43	30,54	18,12	—
332	6-10	1,1523	17° 7	31,1	34,01	30,90	18,46	—
221	27-8	1,195	18° 7	38,55	39,35	36,95	21,36	2,49
222	5-9	1,1823	18° 9	36,9	40,43	37,53	21,95	—
438	30-8	1,1412	18° 1	29,	31,33	28,25	17,64	—
225	9-9	1,1509	19° 2	31,8	33,81	31,04	19,18	—
334	10-9	1,1493	19°	28,	29,89	26,98	17,03	—
220	25-8	1,1727	18° 5	34,35	35,83	32,44	21	2,81
234	24-9	1,1659	19° 2	33,9	37,26	33,84	22,71	—
SICILIA — Data di presentazione								
67	26-8	1,077	28° 5	—	14,09	12,53	4,86	2,35
65	26-8	1,082	28° 1	17,2	15,95	14,47	5,78	2,31
258	12-10	1,128	20° 7	22,8	22,86	20,78	7,54	3,42
70	26-8	1,063	30°	—	11,29	9,89	3,87	1,56

(1) 57 gradi Cirio.

...cidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici: Sapore	Odore	Consistenza
...202	0,018	1,05	2,75	4,28	—	normale	normale	consistente
...37	0,021	0,51	2,19	3,53	—	normale	normale	piuttosto
...87	0,031	0,539	2,32	3,15	—	normale	normale	consistente
...41	0,043	0,64	2,13	4,41	—	normale	normale	piuttosto
...16	0,015	0,65	1,99	3,14	—	normale	normale	consistente
...958	0,0247	0,79	3,47	4,38	—	normale	normale	consistente
...95	0,018	0,69	2,42	3,68	—	normale	normale	consistente
...13	0,0122	0,67	2,52	4,31	—	normale	normale	piuttosto
...56	0,046	0,80	2,25	3,97	—	normale	normale	consistente
...597	0,0216	0,68	2,78	4,49	—	normale	normale	consistente
...80	0,012	0,56	2,44	3,18	—	normale	normale	consistente
...92	0,0184	0,55	2,26	3,59	—	normale	normale	piuttosto
...70	0,024	1,11	1,87	5,23	—	normale	anormale	consistente
...31	0,031	0,704	2,88	3,55	—	normale	normale	consistente
...63	0,0064	0,757	2,54	4,51	0,313	normale	normale	consistente
...16	0,015	0,59	2,37	3,24	—	normale	normale	piuttosto
...67	0,015	0,60	2,73	3,95	—	normale	normale	consistente
...99	0,0153	0,56	2,74	3,32	—	normale	normale	piuttosto
...38	0,018	1	2,72	5,16	—	normale	normale	consistente
...49	0,009	1,02	3,44	4,665	—	normale	normale	consistente
...046	0,013	0,791	2,33	3,36	0,237	normale	normale	consistente
...5	0,015	0,57	2,55	3,69	—	normale	normale	consistente
...9	0,015	0,61	2,30	3,9	—	normale	normale	non molto
...7	0,018	0,88	1,74	4,85	—	anormale	anormale	molto
...4	0,037	0,624	2,97	4,62	—	normale	normale	consistente
...	0,075	0,40	1,31	—	—	anormale	anormale	—
...4	0,0375	0,361	1,04	—	—	anormale	anormale	—
	0,049	0,556	2,08	6,056	—	anormale	anormale	consistente
...2	0,050	0,36	0,96	—	—	anormale	anormale	—

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperara		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: SICILIA								
144	20-9	1,049	28° 7	9,75	10,39	9,30	3,60	1,14
257	12-10	1,057	21° 2	10,9	10,96	10,05	3,81	1,81
75	26-8	1,099	28° 8	—	20,34	17,93	7,15	2,96
66	26-8	1,065	28° 5	13,2	13,36	12,12	5,25	1,55
76	26-8	1,082	29°	—	13,18	11,58	4,66	2,51
142	20-9	—	—	11,8	11,27	10,48	4,04	2,08
140	20-9	—	—	19,2	21,83	19,78	7,65	0,46
139	20-9	—	—	23,2	24,33	20,90	8,86	2,80
171	27-9	1,134	26° 5	24,9	25,34	22,61	9,23	3,79
251	12-10	1,100	21°	18,25	20,15	17,61	7,37	1,85
255	12-10	1,105	20°	18,85	20,11	17,58	7,48	2,75
72	26-8	1,061	30°	—	12,63	11,22	4,73	1,25
250	12-10	1,113	20° 2	20,8	20,50	18,61	7,80	3,41
86	2-9	1,131	28° 8	26,8	27,60	24,91	11,38	1,99
71	26-8	1,068	31° 5	—	12,15	10,97	4,83	2,97
252	12-10	1,093	21° 4	17,55	18,68	16,45	7,43	2,02
68	26-8	1,067	27° 5	—	13,82	12,53	4,72	1,50
259	12-10	1,075	20° 2	13,65	15,82	14,43	6,37	1,19
88	2-9	1,09	29° 5	19,35	20,38	18,84	8,88	1,59
283	19-10	1,112	16° 9	21,4	22,59	20,22	9,23	2,71
256	12-10	1,058	21°	11,4	13,06	11,83	5,34	0,85
73	26-8	1,072	30°	—	15,73	14,10	6,52	0,77
87	2-9	1,115	28° 5	23,60	24,01	21,55	10,62	1,45
173	27-9	1,1384	26° 5	28,	27,05	23,99	11,29	4,06
101	9-9	1,1283	30°	25,70	25,09	22,64	10,60	3,13
74	26-8	1,13	29° 5	—	23,81	20,82	10,10	3,86
254	12-10	1,0939	20°	17,6	19,04	16,90	8,09	1,71
479	15-2-33	—	—	5,	4,80	4,33	2,06	0,51
248	12-10	1,1303	20°	25,3	25,72	24,56	11,07	3
100	9-9	1,1327	30° 2	26,8	25,15	23,16	11,38	3,92
99	9-9	1,1377	29° 8	27,25	27,80	25,17	12,19	2,34

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
.68	0,074	0,24	0,79	2,34	—	anormale	anormale	consistente
.79	0,0556	0,286	1,10	2,40	0,1216	anormale	anormale	poco
.28	0,0625	0,587	1,80	—	—	anormale	anormale	—
.729	0,0437	0,327	1,10	—	—	anormale	anormale	—
.875	0,0625	0,34	1,17	—	—	anormale	anormale	—
.63	0,043	0,284	1,02	2,33	—	anormale	normale	—
.509	0,025	0,674	1,98	3,50	—	anormale	normale	—
.42	0,0919	0,686	1,67	4,61	—	anormale	normale	poco
.77	0,037	0,706	1,88	4,26	—	normale	normale	—
.19	0,055	0,497	1,68	4,24	0,209	anormale	normale	piuttosto
.41	0,053	0,48	1,66	3,84	—	anormale	normale	piuttosto
.73	0,044	0,377	1,10	—	—	anormale	anormale	—
.31	0,077	0,493	2,27	4,25	—	anormale	anormale	piuttosto
.90	0,044	0,77	2,15	—	—	anormale	anormale	—
.84	0,044	0,287	0,91	—	—	normale	normale	—
.41	0,034	0,446	1,60	3,51	—	anormale	normale	poco
.87	0,037	0,386	1,16	—	—	anormale	anormale	—
.01	0,04	0,37	1,48	3,21	—	anormale	anormale	poco
.16	0,025	0,518	1,54	—	—	anormale	anormale	—
.19	0,068	0,52	1,71	4,84	—	anormale	anormale	consistente
.79	0,025	0,266	1,04	2,66	—	anormale	normale	poco
.045	0,025	0,545	1,67	—	—	anormale	anormale	—
.46	0,018	0,777	2,03	—	—	anormale	anormale	—
.84	0,031	0,67	2,23	4,05	—	normale	normale	—
60	0,118	0,65	2,17	4,02	—	anormale	anormale	—
604	0,025	0,55	2,01	—	—	anormale	anormale	—
08	0,0216	0,447	1,55	3,72	—	anormale	anormale	poco
237	0,0032	0,17	0,447	0,728	0,087	normale	normale	—
50	0,0556	0,545	1,92	3,87	—	anormale	anormale	piuttosto
75	0,0375	0,659	2,37	3,73	—	anormale	anormale	—
03	0,056	0,586	2,24	3,97	—	anormale	normale	—

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: SICILIA								
253	12-10	1,0785	20° 4	14,9	15,91	15,35	7,01	1,27
282	19-10	1,1422	17°	26,2	26,42	23,56	11,65	3,79
95	8-9	1,109	27° 5	21,8	23,52	21,87	10,41	1,05
93	22-8	1,1131	27°	21,9	23,10	21,49	10,51	1,49
249	12-10	1,0825	20° 5	15,	14,71	13,37	6,72	2,37
481	15-2-33	—	—	4,6	4,67	4,10	2,124	0,25
97	15-8	1,0807	28° 5	17,1	18,40	17,19	8,45	1,24
94	8-9	1,1147	27° 5	22,8	23,92	22,28	11	2,19
92	20-8	1,123	29°	24,5	24,70	23,65	11,44	2,71
102	30-8	1,1443	28° 2	28,95	29,83	27,12	13,86	2,26
485	15-2-33	—	—	4,8	4,64	4,20	2,16	0,49
96	30-8	1,1025	27° 5	20,2	19,20	18,39	8,95	2,90
172	27-9	1,1576	27° 8	30,7	30,98	28,35	14,52	3,77
91	1-9	1,086	28° 8	18,8	19,11	17,65	9,04	1,90
98	9-9	1,1073	28° 8	23,3	25	22,67	12,14	1,83
105	8-9	1,0284	27° 5	5,	5,31	4,91	2,59	—
135	13-9	1,0523	29°	5,4	5,64	5,24	2,78	0,39
141	20-9	—	—	22,	22,95	20,21	11,03	3,09
483	15-2-33	—	—	5,4	5,32	4,715	2,63	2,465
359	22-9-32	1,112	18° 1	23,6	22,82	20,32	11,48	2,31
103	29-8	1,1517	28° 8	30,7	32,18	29,76	16,29	1,70
478	15-2-33	—	—	6,	6,615	5,72	3,35	—
143	20-9	1,0691	25° 1	13,9	12,37	10,97	6,29	2,40
55	18-8	1,1151	31° 2	—	27,74	24,45	14,11	4,10
136	13-9	1,0346	26° 2	5,3	5,46	5,20	2,8	0,56
484	15-2-33	—	—	6,2	6,74	6,03	3,497	—
54	18-8	1,124	31° 2	—	26,97	24,19	14,2	1,81
360	22-11-32	1,2050	20°	39,8	40,90	37,99	21,59	2,89
482	15-2-33	—	—	4,9	5,29	4,77	2,688	—
138	13-9	—	—	7,	6,97	6,52	3,72	0,90
480	15-2-33	—	—	5,8	6,70	5,75	3,625	—
137	13-9	—	—	5,9	5,96	5,43	3,25	0,64
104	9-9	1,027	27° 5	4,8	5,22	4,93	2,91	—
134	13-9	1,0485	28°	6,4	7,40	6,83	4,41	—

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
1,01	0,025	0,348	1,49	3,56	—	anormale	anormale	poco
1,67	0,031	0,43	2,06	4,65	—	anormale	normale	piuttosto
1,31	0.0437	0,564	1,86	3,93	—	normale	normale	—
1,49	0,031	0,518	2,24	3,16	—	anormale	normale	—
0,90	0,0216	0,313	1,15	2,47	—	anormale	anormale	poco
0,348	0,0049	0,175	0,415	0,567	0,077	normale	normale	—
1,045	0,112	0,575	1,37	3,12	—	anormale	anormale	—
1,53	0,0437	0,576	1,69	4,22	—	anormale	anormale	—
1,64	0,031	0,446	2,42	3,39	—	anormale	normale	—
2,08	0,0187	0,54	2,54	3,56	—	anormale	anormale	—
0,469	0,0016	0,135	0,44	0,618	0,066	normale	normale	—
1,069	0,025	0,30	1,98	2,85	—	anormale	normale	—
1,77	0,037	0,56	2,46	3,69	—	normale	normale	—
1,09	0,037	0,449	2,02	2,97	—	normale	anormale	—
1,64	0,0625	0,627	1,81	4,11	—	anormale	anormale	—
0,40	0,0015	0,131	0,657	0,276	—	normale	normale	—
,37	0,015	0,124	0,456	0,596	—	normale	normale	—
1,01	0,034	0,365	1,22	3,20	—	anormale	normale	—
0,379	0,0032	0,158	0,455	0,435	0,085	normale	normale	—
1,64	0.0367	0,457	1,72	2,27	—	normale	normale	poco
1,93	0,025	0,69	3,02	3,53	—	normale	normale	—
0,379	0,0081	0,194	0,568	0,73	0,108	normale	normale	—
0,61	0,025	0,194	0,89	1,996	—	normale	normale	—
1,89	0,019	0,603	2,17	—	—	anormale	normale	—
0,36	0,0025	0,12	0,45	0,55	—	normale	normale	—
0,363	0,0487	0,20	0,55	0,743	0,104	normale	normale	—
1,677	0,025	0,518	2,02	—	—	anormale	normale	—
2,64	0,018	0,738	2,82	3,75	—	anormale	normale	piuttosto
0,409	0,0032	0,130	0,458	0,535	0,061	normale	normale	—
0,35	0,0031	0,112	0,46	0,694	—	normale	normale	—
0,3638	0,0032	0,145	0,465	0,678	0,061	normale	normale	—
0,35	0,0025	0,112	0,44	0,57	—	normale	normale	—
0,33	0,001	0,098	0,67	0,366	—	anormale	normale	—
0,433	0,005	0,122	0,628	0,578	—	normale	normale	—

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
PARMA								
476	27-9	—	—	36,2	38,02	34,22	14,01	2,04
108	7-8	1,164	30° 5	33,5	33,81	31,84	13,35	2,95
477	11-10	—	—	32,6	34,76	30,68	14,80	2,067
62	15-8	1,168	28° 8	—	35,03	31.72	16,30	2,62
357	—	—	—	37,4	38,50	34,21	17,96	2,64
111	4-9	1,194	30° 2	38,75	39,55	37,50	18,55	2,76
124	6-9	1,1918	27° 2	40,2	42,98	39,12	20,16	0,59
106	5-9	1,193	31° 8	40,7	41,90	40,04	19,76	1,62
61	15-8	1,176	28° 8	33,4	35,51	31,92	17,45	1,38
358	—	—	—	37,4	37,53	34,32	17,8	3,10
472	20-9	—	—	38,7	40,25	36,54	19,18	2,42
112	1-9	1,163	30° 2	34,4	35,89	32,61	17,18	2,39
475	24-9	—	—	36,7	38,69	34,68	17,48	1,75
145	ag. 31	—	—	40,4	41,72	38,16	20,36	2,22
110	4-9	1,216	30° 5	44,2	45,37	41,09	22,20	2,67
128	31-8	1,227	26° 8	43,1	40,63	37,75	19,94	5,91
60	16-8	1,165	29° 2	—	34,84	31,40	17,11	1,34
184	15-9	1,202	25° 8	40,4	42,29	38,56	20,8	1,98
183	15-8	1,2122	25°	42,5	42,72	39,10	21,02	3,67
118	6-9	1,1816	27°	36,4	37,51	35,15	18,46	2,18
122	12-8	1,1914	27° 5	38,3	39,41	37,36	19,63	2,11
473	20-9	—	—	33,3	35,02	31,69	17,48	1,90
59	15-8	1,176	29° 5	—	36,87	33,28	18,42	2,76
199	3-9	1,2060	25° 5	40,4	40,85	33,67	20,16	3,02
109	20-8	1,166	30° 5	34,	35,76	33,71	17,64	1,73
474	21-9	—	—	41,6	44,16	39,00	22,45	1,72
113	6-9	1,195	31°	41,9	43,61	40,60	22,20	1,39
175	20-9	1,1946	27° 6	40,5	42,47	38,08	21,47	1,52
123	3-9	1,1936	27° 4	37,5	36.99	35,52	18,84	3,61
125	6-9	1,1906	26° 8	39,4	39,85	35,99	20,58	2,83
146	10-8	—	—	39,6	41,04	37,22	21,47	2,48

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
3,64	0,1137	0,913	3,52	5,50	0,346	anormale	normale	consistente
2,92	0,086	0,807	2,62	3,50	—	anormale	anormale	consistente
3,33	0,195	0,756	3,13	5,38	0,246	anormale	anormale	consistente
2,55	0,069	0,66	3,09	5,86	—	anormale	normale	—
2,93	0,07	0,77	2,74	4,43	—	anormale	normale	consistente
2,81	0,005	0,702	3,26	4,67	—	normale	normale	—
3,35	0,025	0,508	3,40	4,61	—	anormale	anormale	—
3,35	0,062	0,762	3,12	4,43	—	normale	normale	—
2,55	0,0625	0,69	3,38	—	—	normale	normale	—
2,93	0,067	0,775	3,02	4,74	—	normale	normale	consistente
2,80	0,0487	0,782	3,98	5,43	0,245	anormale	normale	consistente
2,31	0,037	0,647	2,86	4,32	—	normale	normale	—
3,33	0,045	0,992	3,59	6,25	0,38	anormale	normale	—
3,77	0,0337	0,94	2,82	5,16	—	anormale	normale	consistente
3,14	0,031	0,827	3,53	5,05	—	normale	normale	—
2,60	0,018	0,687	3,52	4,42	—	normale	normale	—
2,70	0,062	0,668	2,84	—	—	anormale	normale	consistente
3,14	0,12	0,813	3,34	4,82	—	normale	anormale	—
2,92	0,028	0,618	3,55	5,34	—	anormale	anormale	—
2,60	0,046	0,546	3,47	4,45	—	anormale	anormale	—
2,85	0,028	0,519	3	4,73	—	anormale	anormale	—
,76	0,0227	0,893	2,66	4,08	0,278	normale	normale	consistente
,77	0,037	0,726	3,06	—	—	anormale	normale	molto
74	0,0092	0,80	2,61	4,44	—	anormale	anormale	—
70	0,031	0,532	2,44	4,14	—	anormale	normale	—
03	0,0324	0,938	3,65	4,21	0,332	anormale	normale	consistente
21	0,025	0,729	3,30	4,69	—	normale	normale	—
8	0,022	0,896	3,21	4,34	—	normale	normale	—
0	0,018	0,538	2,72	4,21	—	anormale	normale	—
7	0,018	0,487	2,75	3,87	—	normale	normale	—
46	0,0275	0,693	2,63	4,78	—	normale	normale	consistente

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: PARMA								
107	6-9	1,172	30° 8	35,	35,95	33,34	18,82	2,73
132	4-9	1,198	26° 7	40,25	41,45	38,68	21,94	2,63
131	7-8	1,187	26° 7	37,5	38,38	36,24	20,36	2,11
126	3-9	1,186	26° 7	38,9	39,97	37,20	21,24	2,13
129	1-9	1,224	27°	43,	41,84	39,92	22,24	5,30
120	12-8	1,2148	27°	43,2	43,62	41,47	23,24	2,34
127	2-9	1,199	26° 7	41,	42,39	38,99	22,70	2,05
470	22-8	—	—	21,9	23,52	21,13	12,66	—
130	1-9	1,214	26° 9	43,1	44,72	40,68	24,08	2,48
189	30-8	1,2204	26°	41,15	42,07	39,04	22,70	2,80
121	22-8	1,2036	27°	40,2	41,41	39,82	22,44	2,23
119	6-9	1,2144	27° 1	43,8	44,21	41,37	24,08	2,50
133	6-9	1,209	26° 8	43,2	44,15	40,47	24,08	2,30
471	3-9	—	—	21,2	23,72	20,93	13	—
114	22-8	1,174	26° 5	38,2	38,42	36,09	21,11	2,50
115	17-8	1,118	27° 8	25,7	28,42	26,53	15,68	—
116	3-9	1,115	28°	26,6	28,34	25,06	15,97	—
469	20-8	—	—	22,	24,17	21,526	13,72	—
58	17-8	1,10	29° 5	—	23,98	21,77	13,69	—
198	13-9	1,2049	25° 2	40,3	40,59	36,68	23,52	3,13
57	17-8	1,198	29° 5	—	40,25	36,41	23,40	2,55
468	12-8	—	—	22,2	23,6	21,47	13,72	0,60
117	2-9	1,189	27° 5	40,2	42,08	38,54	24,70	1,54
PIACENZA								
155	29-8	1,1655	29° 5	32,4	33,18	29,75	14	3,49
152	29-8	1,1675	25° 8	32,7	33,05	30,54	14	3,56
267	25-9	1,1715	18° 5	33,5	35,70	32,25	15,55	2,46
149	27-8	1,2033	26° 8	41,1	42,28	38,19	19,36	2,19
262	24-9	1,1712	18° 5	33,1	34,24	31,44	15,80	2,48
263	24-9	1,1906	18° 1	37,8	40,18	36,28	19	1,79

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
,52	0,09	0,646	2,72	4,95	—	normale	normale	—
,74	0,031	0,608	3,25	4,44	—	normale	normale	—
.74	0,028	0,608	2,78	4,37	—	normale	normale	—
.60	0,025	0,59	3,09	4,35	—	normale	normale	—
.78	0,018	0,809	4,33	4,46	—	normale	normale	—
.85	0,043	0,593	3,51	4,45	—	anormale	anormale	—
,81	0,034	0,516	3,25	4,09	—	normale	normale	—
,046	0,029	0,542	1,687	2,61	0,221	normale	normale	poco
.96	0,037	0,632	3,38	4,24	—	normale	normale	—
.14	0,025	0,712	3,12	4,36	—	normale	normale	—
.10	0,015	0,436	3,02	4,68	—	normale	normale	—
.17	0,025	0,805	3,52	4,01	—	normale	normale	—
.10	0,025	0,693	3,23	4,19	—	anormale	anormale	—
.74	0,0195	0,501	1,62	2,09	0,183	anormale	anormale	poco
.31	0,018	0,643	2,46	4,20	—	anormale	normale	—
.02	0,025	0,541	3,51	2,98	—	normale	normale	—
.80	0,031	0,53	2,36	3,07	—	anormale	normale	—
.82	0,0259	0,529	1,42	2,63	0,194	normale	normale	poco
.90	0,025	0,41	2,04	—	—	normale	normale	—
,81	0,015	0,824	2,91	4,45	—	anormale	normale	—
.28	0,031	0,74	3,47	—	—	normale	normale	—
,97	0,0195	0,455	1,254	2,11	0,252	anormale	normale	poco
.74	0,062	0,695	3,10	3,89	—	normale	normale	—
38	0,043	0,65	2,68	4,89	—	anormale	anormale	—
38	0,043	0,64	2,95	5,10	—	anormale	anormale	—
23	0,062	0,771	2,88	5,50	—	anormale	normale	piuttosto
07	0,022	0,887	3,41	4,69	—	normale	normale	—
34	0,031	0,849	2,65	5,36	—	anormale	anormale	consistente
10	0,080	0,788	3,20	5,13	—	anormale	normale	consistente

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: PIACENZA								
158	30-8	1,1927	28°	39,4	40,82	36,57	19,36	2,34
285	26-8	1,2378	17° 2	45,8	47,72	43,30	22,71	2,21
154	29-8	1,0909	29° 5	16,45	17,85	15,58	8,58	1,62
162	1-9	1,2433	28°	43,1	44,65	40,68	21,48	1,80
157	30-8	1,1931	27° 5	38,6	41,04	37,14	19,76	2,10
277	20-9	1,1670	16° 9	32,2	33,39	30,43	16,13	2,32
150	28-8	1,1902	25° 8	37,5	38,50	36,13	18,64	2,47
164	2-9	1,2120	28°	43,05	44,16	40,28	21,46	2,28
160	31-8	1,1967	27° 5	40,4	43,96	40,92	21,48	1,10
284	19-9	1,0944	17°	19,2	21,90	20,03	10,76	—
161	31-8	1,1767	28°	35,8	36,85	33,51	18,12	1,62
265	26-9	1,1844	18° 5	35,5	37,07	35,69	18,28	2,34
147	27-8	1,1939	25° 2	39,4	41,57	37,64	20,58	1,02
153	29-8	1,2100	27° 8	42,3	43,87	39,21	21,70	2,07
271	21-9	1,1627	17° 2	32,6	34,71	31,35	17,18	1,48
275	26-9	1,2160	17°	41,3	42,89	39,06	21,24	2,15
156	30-8	1,1752	29°	36,05	39,01	35,11	19,36	1,19
281	26-9	1,2180	17°	42,6	45,02	40,84	22,44	1,70
273	24-9	1,2115	17° 5	41,	42,09	38,12	21,13	2,16
264	18-9	1,2103	19°	40,20	41,56	38,21	20,88	2,51
260	19-9	1,1123	20° 2	23,	25,94	22,44	13,09	0,75
159	31-8	1,1995	27° 5	39,60	41,21	37,21	20,80	2,11
148	27-8	1,2071	26° 8	42,20	43,12	38,88	21,94	2,06
268	21-9	1,2092	18° 7	42,05	43,82	39,78	22,44	1,84
272	25-9	1,2570	17° 1	40,80	42,12	38,02	21,71	2,01
163	1-9	1,1656	27° 9	34,45	36,25	33,03	18,8	1,58
278	29-9	1,2268	17° 5	45,	46,63	42,60	24,24	2,22
151	28-8	1,2121	25° 8	42,20	43,61	39,77	22,7	2,14
276	25-9	1,1972	17°	38,19	39,46	37,17	20,58	2,16
274	4-9	1,2294	17° 1	44,20	46,08	42,03	24,09	2,17
261	22-9	1,1490	18° 5	30,55	33,96	30,85	17,80	—

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
.52	0,028	1,00	2,87	4,52	—	normale	normale	—
.17	0,046	0,88	3,61	4,91	—	anormale	anormale	consistente
.86	0,022	0,28	1,24	2,24	—	normale	normale	poco
.81	0,040	0,74	3,32	5,31	—	normale	normale	—
.56	0,043	0,80	3,47	4,72	—	anormale	anormale	—
.05	0,018	0,69	2,55	5,01	—	normale	normale	consistente
.63	0,053	0,73	2,96	4,67	—	normale	normale	—
.56	0,015	0,72	3,26	4,53	—	normale	normale	—
.49	0,021	0,86	3,37	5,11	—	normale	normale	—
.19	0,040	0,452	1,63	3,42	—	normale	normale	piuttosto
.45	0,14	0,787	3,87	4,23	—	anormale	anormale	—
.16	0,028	0,730	2,77	5,53	—	normale	normale	consistente
.38	0,015	0,81	3,90	4,48	0,328	normale	normale	—
.92	0,043	0,84	3,14	4,60	—	normale	anormale	—
.80	0,155	0,66	2,49	4,19	—	normale	normale	—
.88	0,037	0,785	3,66	5,80	—	anormale	anormale	consistente
.41	0,028	0,785	2,98	4,92	—	normale	normale	—
.17	0,037	0,83	3,33	4,61	—	anormale	normale	consistente
.96	0,022	0,896	3,53	4,73	—	normale	normale	consistente
.56	0,0247	0,876	3,09	4,68	—	normale	normale	consistente
.62	0,0095	0,475	2,08	2,90	—	anormale	anormale	poco
.67	0,0154	0,77	2,72	4,20	—	normale	normale	—
.81	0,034	0,89	3,36	4,63	—	normale	normale	—
.04	0,031	0,934	3,19	4,76	—	anormale	anormale	consistente
.06	0,018	0,815	3,58	4,30	—	normale	normale	consistente
.02	0,040	0,628	2,73	4,21	—	normale	normale	—
.78	0,037	0,863	3,47	5,74	—	normale	normale	consistente
.77	0,015	0,82	3,14	4,54	—	normale	normale	—
.45	0,043	0,678	3,01	5,01	—	normale	normale	consistente
.99	0,0247	0,826	3,53	5,08	—	normale	normale	consistente
.91	0,068	0,589	3,18	3,95	—	normale	normale	piuttosto

Numero del campione	Data di produzione	Densità	alla temperatura	Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: PIACENZA								
280	6-9	1,2312	16° 9	44,90	45,88	41,79	24,08	2,16
270	28-9	1,1943	18° 5	38,	39,04	35,70	20,58	2,34
279	20-9	1,2219	17°	43,9	45,61	41,63	24,08	1,49
269	7-9	1,2058	18°	40,6	42,20	38,13	22,32	1,99
310	18-9	—	—	46,7	47,91	43,19	25,48	1,97
266	24-9	1,2199	18° 5	43,5	44,84	40,55	24,24	2,50
PUGLIE e ABRUZZI								
169	21-9	1,0558	27° 8	10,95	13,98	12,64	5,55	—
82	15-8	1,0820	27°	—	18,93	16,98	7,80	—
166	19-9	—	—	29,8	32,87	30,44	14,31	0,55
81	20-8	1,06	28° 2	12,4	14,41	13,15	6,28	0,39
168	20-9	1,1008	28°	21,	23,89	21,27	10,45	—
167	19-9	1,0939	27° 8	20,	22,30	19,91	9,78	—
90	25-8	1,1099	27°	21,	23,77	21,15	10,71	0,30
83	15-8	1,095	29°	20,4	22,41	20,48	10	—
165	19-9	—	—	15,8	19,06	17,12	8,66	—
53	3-8	1,087	32° 2	—	21,55	18,88	9,77	—
85	29-8	1,160	26° 2	29,8	32,61	29,94	15,07	0,45
174	19-9	1,1713	26° 7	35,15	36,85	33,85	17,03	2,71
56	17-8	1,1130	26° 8	—	26,25	23,67	12,75	—
52	9-8	1,077	32° 2	—	19,46	17,13	9,60	—
170	11-9	1,1122	28° 4	25,	28,17	25,57	13,91	—
51	9-8	1,138	32° 5	—	33,06	29,95	16,46	0,32
84	28-8	1,186	28° 8	39,45	39,74	36,93	20,04	2,85
LIGURIA								
89	27-8	1,1908	27°	38,	40,62	37,38	18,58	1,69
203	22-9	1,2112	23° 8	41,6	43,82	39,93	19,47	1,87
63	26-8	1,2030	28° 8	—	40,54	36,61	18,70	3,40
202	17-9	1,2079	24° 2	40,3	40,69	37,46	18,90	3,53
201	24-9	1,0942	24° 7	19,9	22,02	20,29	10,85	—
64	20-8	1,095	28° 8	—	22,06	19,54	11,07	—

…cidità …otale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
.53	0,025	0,68	3,40	4,57	—	normale	normale	consistente
.52	0,077	0,795	2,86	5,58	—	anormale	normale	piuttosto
.81	0,031	0,80	3,42	4,99	—	normale	normale	consistente
.81	0,0216	0,92	3,18	5,72	—	normale	normale	consistente
.46	0,0185	0,76	3,75	4,78	—	normale	normale	consistente
.74	0,0185	0,765	3,18	4,85	—	anormale	normale	consistente
.68	0,068	0,282	1,07	3,20	—	anormale	normale	—
.31	0,050	0,49	—	1,51	—	normale	anormale	—
.277	0,0214	0,905	2,28	5,54	—	anormale	anormale	consistente
.73	0,037	0,36	0,87	—	—	normale	normale	—
.55	0,031	0,57	2,27	3,59	—	anormale	anormale	—
.44	0,012	0,50	2,21	3,27	—	anormale	anormale	—
.53	0,162	0,62	2,01	3,48	—	anormale	anormale	—
39	0,025	0,56	2,17	—	—	anormale	anormale	—
067	0,0306	0,467	1,81	3,23	—	anormale	anormale	poco
09	0,025	0,30	1,51	—	—	anormale	anormale	poco
11	0,044	0,799	3,01	5,34	—	anormale	anormale	—
15	0,074	0,76	3,21	5,19	—	normale	normale	—
9	0,044	0,588	1,75	—	—	anormale	normale	—
1	0,025	0,31	1,44	—	—	anormale	normale	—
0	0,025	0,56	2,49	3,69	—	normale	normale	—
6	0,018	0,50	2,39	—	—	anormale	normale	—
06	0,0437	0,75	3,30	—	—	normale	anormale	—
	0,031	0,742	2,91	6,18	—	anormale	anormale	—
	0,031	1,07	3,35	6,03	—	anormale	anormale	molto
	0,037	0,78	3,65	5,14	—	normale	anormale	—
	0,028	0,919	3,22	5,99	—	anormale	anormale	—
	0,015	0,492	1,43	2,80	—	normale	normale	poco
	0,025	0,51	1,69	2,15	—	anormale	anormale	—

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
EMILIA e ROMAGNA (escluse Parma e Piacenza)								
196	27-9	—	—	34,3	34,89	31,23	15,44	2,78
180	15-8	1,1957	28° 5	38,6	38,38	34,71	17,64	3,81
186	15-9	1,227	25° 7	44,8	45,36	41,10	21,02	2,24
185	15-9	1,1871	25°	37,8	39,70	34,87	18,46	2,34
195	1-9	1,1859	25°	25,7	27,50	24,93	13,08	0,33
192	27-9	1,2077	25° 8	42,1	43,06	39,31	21,90	2,70
188	27-9	1,2121	26°	40,4	41,26	38,85	19,95	3,47
178	25-8	1,2069	27° 4	44,2	44,83	41	21,71	2,17
182	27-9	1,1928	26° 2	38,2	38,36	34,48	18,64	3,27
194	21-8	1,2054	25° 2	41,5	41,50	37,42	20,16	2,23
181	1-9	1,1923	25° 5	38,8	40,15	35,88	19,66	1,80
187	5-8	1,2210	26°	43,65	44,42	40,16	22,20	2,30
176	15-9	1,1926	26° 8	39,2	39,97	36,48	20,06	2,74
197	27-9	—	—	39,7	40,75	36,74	20,47	2,49
179	1-8	1,218	28°	43,6	44,87	42,01	22,98	2,91
193	27-9	1,1803	26°	40,	40,85	36,45	21,47	2,54
177	15-8	1,2004	27° 2	40,7	41,78	38,10	22,08	2,67
191	27-9	1,1048	26° 2	22,7	24,91	21,70	13,34	1,16
200	15-8	1,1242	25° 5	26,15	28,36	24,82	15,20	0,66
190	8-8	1,2104	25° 8	41,7	43,04	39,83	23,38	2,44
TOSCANA e UMBRIA								
398	20-10	—	—	31,2	32,89	30,15	13,91	0,88
80	20-8	1,179	29°	34,4	35,59	33,03	15,29	2,51
396	28-10	—	—	36,6	37,64	34,24	17,64	2,70
78	—	1,22	27° 5	42,2	42,42	38,55	19,9	3,42
244	1-10	1,157	19° 4	33,85	34,88	32,57	16,46	2,24
242	30-9	1,1838	20°	36,25	37,17	33,99	18,04	1,98
77	20-8	1,168	25° 8	30,7	35,28	32,39	17,19	—
243	1-10	1,1822	20°	36,2	37,37	35,23	18,29	2,66
394	ott. 32	1,2532	16°	45,2	46,03	42,42	22,61	3,06

cidità otale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
.277	0,067	0,886	3,10	5,13	—	normale	normale	consistente
.10	0,018	0,872	3,11	4,59	—	anormale	normale	—
.91	0,025	1,136	3,52	4,64	—	normale	anormale	—
.70	0,086	0,636	2,66	4,41	—	anormale	anormale	—
.80	0,015	0,573	2,15	3,40	—	anormale	normale	—
.56	0,0278	0,85	2,96	5,11	—	normale	normale	—
.99	0,028	0,809	3,01	4,80	—	anormale	anormale	—
.40	0,0185	1,027	3,42	4,38	—	normale	normale	—
.74	0,049	0,896	3,15	4,79	—	normale	normale	—
.46	0,0216	0,946	3,32	4,42	—	normale	normale	—
.81	0,012	0,944	3,73	5,08	—	normale	normale	—
.25	0,028	0,971	3,39	4,62	—	normale	normale	—
.78	0,022	0,82	2,76	4,08	—	normale	normale	—
.988	0,0367	0,819	2,45	5,06	—	anormale	anormale	—
.17	0,015	0,89	3,13	4,57	—	normale	normale	—
.81	0,018	0,79	2,76	4,03	—	normale	normale	—
.04	0,028	0,828	4,87	3,90	—	normale	normale	—
.55	0,021	0,435	1,63	2,80	—	normale	normale	poco
.98	0,0154	0,71	2,05	2,65	—	normale	normale	—
.78	0,046	1,018	2,80	4,78	—	normale	normale	—
.28	0,040	0,79	3,01	5,40	—	anormale	anormale	molto
90	0,044	0,71	2,53	—	—	anormale	anormale	—
.28	0,024	0,808	3,14	5,37	—	anormale	anormale	molto
.39	0,0187	0,61	3,20	—	—	normale	normale	—
.56	0,055	0,814	2,72	4,54	—	normale	normale	consistente
.74	0,031	0,83	3,24	4,49	—	normale	normale	consistente
.15	0.15	0,60	3,25	5,27	—	anormale	anormale	—
.60	0,037	0,796	2,74	5,03	—	normale	normale	consistente
.71	0,015	0,83	3,69	5,12	—	normale	anormale	molto

Numero del campione	Data di produzione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: Toscana e Umbria								
397	4-11	—	—	31,	30,89	28,09	15,2	2,50
240	5-9	1,215	20° 9	41,7	42,82	38,83	21,36	2,98
241	22-9	1,1918	19° 8	37,25	38,85	35,85	19,37	2,27
395	ott. 32	1,2268	17°	43,	46,19	41,48	23,38	1,58
239	4-9	1,2136	21°	42,3	42,11	38,62	21,7	2,96
238	21-8	1,1732	20° 8	34,55	35,51	32,31	18,46	2.66
79	21-8	1,171	28° 8	35,3	37,48	34,01	19,92	1,55
399	4-11	—	—	43,1	42,81	39,62	23,52	3,41
237	16-8	1,2238	21°	43,65	45,32	43,04	25,33	1,82

ALLEGATO II

CAMPIONI DI PRODUZIONE 1932

COMPOSIZIONE DEI RESIDUI A 70°, A 100° E DEL COLORE

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidit[à] total[e]
CAMPANIA												
307	29-9	23,14	1,70	8,17	1,11	3,30	11,54	26,76	13,97	25,29	1,86	8,9
309	30-9	32,71	1,68	5,76	0,30	3,14	11,31	24,21	19,44	36,87	1,90	6,5
313	15-9	32,79	1,83	4,62	0,11	2,68	11,66	25,89	21,96	36,40	2,0[illegible]	5,1
299	27-9	33,13	1,45	3,67	0,10	2,90	9,65	29,97	24,46	36,5[illegible]	1,60	4,0
329	10-9	34	1,81	5,53	0,06	3,11	11,75	20,93	22,12	37,47	2	6,1
319	26-9	34,19	1,86	5,91	0,11	3,09	10,19	22,72	23,29	38,09	2,08	6,5
Media		**31,66**	**1,72**	**5,61**	**0,30**	**3,03**	**11,03**	**25,08**	**20,87**	**35,16**	**1,91**	**6,2**
Segue: CAMPANIA												
304	10-9	35,47	2,11	6,07	0,27	2,6[illegible]	9,23	22,86	22,32	39,78	2,48	6,8
328	20-9	35,87	2,56	6,07	0,10	2,88	9,86	24,54	24,56	39,44	2,82	6,6
211	21-8	36,89	2,45	5,95	0,26	2,85	8,36	21,41	25,36	40,67	2,70	6,5
245	24-9	37,33	—	7,40	0,06	2,75	8,72	15,91	30,12	38,98	—	7,7
207	29-8	37,41	2,47	4,21	0,22	4,70	8,39	28,95	24,88	40,48	2,67	4,5
318	10-9	37,78	1,57	4,93	0,11	2,75	11,11	25,15	24,58	42,01	1,75	5,4
298	16-9	37,89	1,55	5,81	0,04	3,21	10,28	19,25	25,09	41,55	1,67	6,3
317	1-9	38,19	1,63	6,26	0,13	2,80	9,59	19,51	25,25	42,35	1,81	6,9
306	23-9	38,33	1,38	6,32	0,10	3,03	9,46	18,75	27,18	43,29	1,56	7,1
214	24-8	38,69	2,34	5,62	0,26	4,79	8,84	17,02	28,73	43,41	2,62	6,2
311	21-9	39,01	1,79	5,86	0,09	2,68	9,70	17,16	28,66	44,[illegible]6	2,04	6,6
230	10-9	39,04	2,57	4,92	0,15	2,65	11,11	20,25	26,78	43,39	2,86	5,4
227	7-9	39,17	2,45	5,93	0,04	2,98	9,63	16,81	28,57	44,01	2,75	6,6
212	26-8	39,26	2,69	4,75	0,06	2,38	8,35	21,05	25,77	43,22	2,96	5,2
210	25-8	39,48	3,31	5,18	0,09	2,20	7,22	19,25	30,47	42,36	3,55	5,5
302	18-9	39,57	2,57	5,72	0,39	1,28	10,51	18,89	25,77	43,92	2,86	6,3
235	22-9	39,61	2,05	6,24	0,07	3,03	9,90	17,01	25,37	44,60	2,31	7,
228	18-9	39,71	2,66	6,40	0,06	2,45	6,69	14,83	27,74	44,23	2,97	7,1
296	15-9	39,94	1,30	7,32	0,09	2,78	9,80	16,14	28,96	44,43	1,45	8,1
327	15-9	39,95	1,66	6,08	0,06	2,82	11,50	20,21	26,67	44,02	1,83	6,7
218	11-9	39,97	2,23	6,43	0,04	2,63	6,25	17,25	27,84	42,83	2,39	6,8
232	30-8	39,99	2,40	6,95	0,12	2,95	11,83	16,41	26,83	45,05	2,71	7,
Media		**38,57**	**2,18**	**5,93**	**0,13**	**2,87**	**9,38**	**19,48**	**26,70**	**42,66**	**2,42**	**6,**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri rid. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
1,22	3,61	12,61	29,24	1,0927	55,25	2,83	0,86	30	15,5	6	48,5
034	3,54	12,75	27,29	1,1270	52,73	5,66	1,35	53,5	13	11	22,5
0,12	2,98	13,05	28,74	1,109	58,47	7,09	1,27	48	15,5	11	25,5
0,11	3,20	10,63	33,02	1,1015	67,01	8,16	1,11	53	13	7	27
0,07	3,43	12,95	23,07	1,1002	59,02	6,13	1,62	55,5	13	6	25,5
0,12	3,44	11,35	25,31	1,113	61,13	5,78	1,51	47,5	16	12	24,5
0,33	**3,36**	**12,22**	**27,78**	**1,1072**	**58,93**	**5,94**	**1,29**	**47,9**	**14,3**	**8,8**	**28,9**
0,31	2,98	10,42	25,63	1,1213	56,10	5,84	1,55	40	9,5	6,5	44
0,115	3,17	10,86	27,01	1,1005	62,26	5,89	1 46	51,5	8	9,5	31
0,29	3,14	9,22	23,60	1,1023	62, 34	6,19	1,72	43	12	3,5	41,5
0,067	2,87	9,11	16,61	1,0420	77,28	5,04	2,35	50	5	1	44
0,24	5,09	9,08	31,33	1,0820.	61,46	8,85	1,29	42,5	7,5	3,5	41,5
0,118	3,066	12,36	27,96	1,111	58,51	7,65	1,50	55	9	6	30
0,044	3,52	11,27	21,11	1,0964	60,39	6,51	1,97	59	11	7	23
0,140	3,11	10,64	21,63	1,108	59,62	6,10	1,96	51	11	8	30
0,11	3,42	10,69	21,18	1,1293	62,77	6,06	2,04	45	11	6	38
0,30	5,36	9,90	19,05	1,1188	66,17	6,89	2,28	58,5	14	4	28,5
0,10	3,05	11,06	19,56	1,139	64,46	6,65	2,27	53	11	9	27
0,17	2,95	12,35	22,51	1,1113	71,71	7,92	1,93	61	8	4	27
0,045	3,35	10,82	18,89	1,1233	64,92	6,60	2,33	63,5	7,5	3,5	25,5
0,075	2,62	9,19	23,18	1,1008	59,62	8,26	1,86	45	10,5	3	41,5
0,10	2,36	7,75	20,65	1,0726	71,92	7,62	2,05	36	16	5	43
0,44	1,42	11,67	20,97	1,1097	58,67	6,92	2,09	68	4,5	1,5	26
0,085	3,42	11,15	19,15	1,1258	56,75	4,22	2,33	66	5	3	26
0,07	2,73	7,45	16,52	1,118	62,72	6,20	2,68	61,5	3	2,5	33
0,097	3,09	10,90	17,96	1,1122	65,17	5,45	2,47	59	15	3,5	22,5
0,064	3,11	12,68	22,27	1,101	60,59	6,56	1,98	52,5	8	9,5	30
0,043	2,82	6,7	18,49	1,0713	64,98	6,21	2,32	65,5	8,5	3,5	22,5
0,14	3,33	13,33	18,49	1,1264	59,55	5,75	2,55	64	7	3,5	25,5
0,143	**3,18**	**10,39**	**21,53**	**1,1056**	**63,09**	**6,52**	**2,04**	**54,1**	**9,2**	**4,8**	**31,9**

Numero del campione	Data di produz.	COMPOSIZIONE DEL RESIDUO A 70°							COMPOSIZIONE DEL			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: CAMPANIA												
437	10-9	40	1,64	12,88	0,237	2,48	7,90	23,95	29,37	43,81	1,80	14,12
236	21-9	40,02	3,46	6,22	0,24	2,44	9,68	16,01	27,07	45,57	3,94	7,08
293	18-9	40,82	2,34	6,68	0,06	2,94	8,30	15,54	28,37	46,34	2,66	7,59
315	27-9	40,82	2	5,49	0,04	2,89	10,48	18,13	28,29	45,72	2,25	6,15
290	16-9	40,88	1,74	8,15	0,04	3,14	10,05	13,43	28,02	46,22	1,97	9,22
308	21-9	41,12	2,13	4,50	0,12	2,09	9,49	22,75	30,29	45,69	2,37	5
314	25-9	41,61	1,16	7,09	0,08	1,85	11,36	13,19	29,67	47,80	1,34	8,15
209	20-8	41,88	2,75	6,08	0,12	5,29	9,90	16,23	31,13	46,61	3,06	6,77
217	11-9	41,88	2,22	4,92	0,17	4,13	9,10	18,41	31,88	46,59	2,47	5,48
316	15-9	41,98	1,52	5,62	0,10	2,33	9,31	19,70	29,03	46,57	1,69	6,24
208	17-8	42,05	2,26	6,13	0,04	2,77	9,50	16,41	29,89	46,67	2,51	6,80
297	15-9	42,26	1,30	7,07	0,08	2,96	10,38	12,74	30,15	47,09	1,45	7,88
233	15-8	42,36	1,88	6,34	0,03	2,17	9,01	13,08	34,42	47,48	2,11	7,11
312	22-9	43,33	1,42	7,60	0,07	2,37	10,38	14,14	27,55	50,18	1,56	8,3
331	25-9	43,38	1,96	5,34	0,06	3,10	8,51	14,78	33,87	48,24	2,18	5,94
246	8-10	43,59	1,69	6,60	0,12	2,36	9,48	15,67	32,18	46,74	1,82	7,08
213	25-8	44,23	1,90	7,34	0,08	2,76	9,34	14,17	31,11	49,23	2,12	8,17
286	12-10	44,38	1,95	7,46	0,04	2,16	7,32	10,51	33,70	51,80	2,28	8,71
322	7-10	44,57	1,94	8,98	0,03	2,59	8,98	11,15	32,40	50,38	2,20	10,1
Media		**42,16**	**1,96**	**6,86**	**0,088**	**2,78**	**9,38**	**15,78**	**30,44**	**47,29**	**2,11**	**7,6**
Segue: CAMPANIA												
287	13-10	45,16	1,70	8,64	0,03	2,55	9,02	10,08	32,41	50,85	1,92	9,7
294	23-9	45,17	1,34	6,61	0,03	2,42	8,22	15,21	31,29	51,16	1,51	7,4
247	30-9	45,20	1,35	6,83	0,05	2,66	8,35	12,55	32,20	50,49	1,51	7,6
292	3-9	45,39	1,61	6,73	0,11	2,47	8,29	12,03	32,97	51,47	1,83	7,6
289	15-10	45,40	1,70	8,34	0,03	2,54	7,62	11,37	35,66	51,12	1,92	9,4
288	14-10	45,80	1,81	8,32	0,05	2,50	8,63	10,57	34,83	51,44	2,04	9,3
330	3-10	46,21	1,70	7,02	0,05	2,18	9,79	12,36	35,56	51,69	1,91	7,8
215	28-8	46,34	1,90	5,89	0,14	2,19	9,36	19,49	35,95	48,97	2,01	6,2
303	17-9	46,53	—	6,50	0,13	1,45	7,35	11,84	44,25	52,09	—	7,2

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,259	2,72	8,65	26,23	1,0955	64,31	3,19	1,67	45	11	—	44
0,28	2,78	11,03	18,23	1,1385	59,41	6,43	2,5	36	7	2	55
0,07	3,34	9,42	17,65	1,135	61,23	6,10	2,63	57	10	3	30
0,05	3,24	11,74	20,31	1,119	61,88	7,42	2,25	60,5	4,5	4	31
0,05	3,55	11,36	15,18	1,1304	60,61	5	3,04	47	3,5	2	47,5
0,136	2,32	10,55	25,28	1,1108	66,29	9,12	1,81	59	6,5	2,5	32
0,09	2,13	13,05	15,15	1,148	62,08	5,86	3,15	68	5	4	23
0,13	5,89	11,02	18,06	1,1129	66,78	6,88	2,58	44	12	3,5	40,5
0,20	4,60	10,13	20,49	1,1123	68,43	8,49	2,27	58,5	5	2,5	34
0,11	2,59	10,22	21,86	1,109	62,33	7,46	2,13	52	11	8	29
0,04	3,08	10,65	18,22	1,1099	64,04	6,86	2,56	66,9	6	2	25
0,09	3,30	11,57	14,20	1,1142	64,03	5,97	3,32	68	3,5	1,5	27
0,04	2,44	10,10	14,67	1,1207	72,49	6,68	3,23	68	5,5	2,5	24
0,08	2,61	11,42	15,55	1,1571	54,9	6	3,22	49	15	11,5	24,5
0,073	3,45	9,47	16,44	1,111	70,21	8,11	2,93	65	8	3	24
0,13	2,56	10,17	16,80	1,072	68,84	6,60	2,78	65	8	0,5	26,5
0,09	3,08	10,40	15,78	1,1129	63,90	6,02	3,12	65,5	8	2,5	24
0,047	2,53	8,55	12,27	1,1671	65,06	5,94	4,22	50	5,5	2	42,5
0,04	2,78	10,16	12,61	1,1305	64,32	4,96	3,99	69,5	6,5	2,5	21,5
0,104	**3,10**	**10,50**	**17,62**	**1,1213**	**64,27**	**6,47**	**2,80**	**57,57**	**7,4**	**3,12**	**31,87**
0,035	2,88	10,16	11,36	1,1259	63,90	5,22	4,47	61	7	1,5	30,5
0,04	2,74	9,31	17,23	1,1324	61,16	6,83	2,97	57	11	3	29
0,054	2,97	9,33	14,02	1,1169	63,73	6,61	3,60	64	6	0,5	29,5
0,13	2,81	9,40	13,65	1,133	64,05	6,73	3,77	60	7	4	29
0,037	2,86	8,58	12,80	1,1255	69,76	5,43	3,99	48	4	2	46
0,053	2,81	9,69	11,87	1,1225	67,69	5,50	4,33	49,5	6,5	2	42
0,051	2,44	10,95	13,83	1,1184	68,80	6,58	3,74	65	7	—	28
0,15	2,32	9,89	20,59	1,0566	73,40	7,86	2,38	37	14,5	10,5	48
0,145	1,63	8,23	13,25	1,11	83,67	7,26	3,99	53	5	2	40

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70° — Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Composizione del — Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: Campania												
231	10-9	46,79	1,84	5,06	0,18	2,14	8,11	17,86	34,60	49,45	1,95	5,35
205	26-9	47,31	2,16	7,41	0,04	2,14	7,31	10,89	36,54	54,31	2,48	8,51
291	15-9	47,63	1,86	5,48	0,16	1,96	7,42	13,94	35,61	53,83	2,11	6,20
324	16-9	47,71	1,01	6,81	0,10	2,29	9,48	19,07	35	54,95	1,17	7,85
300	25-9	47,77	1,17	7,44	0,05	2,27	8,50	11,39	36,64	54,15	1,33	8,43
305	15-9	47,92	—	4,62	0,20	1,91	6,49	18	39,36	54,59	—	5,27
219	25-8	47,96	—	6,32	0,05	3,28	8,61	13,40	37,88	52,97	—	6,98
223	11-9	47,98	1,97	5,62	0,08	2,09	8,99	14,54	36,57	54,35	2,23	6,37
295	9-9	48,42	1,20	7,01	0,11	2,02	8,71	11,82	38,02	54,38	1,35	7,88
216	11-9	49,51	2,51	4,73	0,14	2,14	7,15	14,81	40	52,41	2,66	5,01
206	20-9	49,70	2,17	7,20	0,05	2,17	6,63	10,46	38,55	55,22	2,41	8
Media		**46,99**	**1,71**	**6,63**	**0,09**	**2,27**	**8,20**	**13,58**	**36,19**	**52,49**	**1,90**	**7,4**
Segue: Campania												
320	25-9	50,09	1,50	7,46	0,062	1,99	8,75	11,05	37,85	55,89	1,68	8,3
226	18-9	50,33	1,99	6,50	0,060	2,30	8,07	12,28	36,94	55,99	2,22	7,2
325	24-8	50,36	—	6,30	0,035	1,98	7,45	12,74	38,42	56,50	—	7,0
333	11-9	51,05	—	6,34	0,114	1,98	5,58	9,84	43,12	56,49	—	7,0
323	15-9	51,55	1,09	7,11	0,059	1,88	7,61	6,96	39,58	58,48	1,24	8,0
204	24-9	51,57	1,99	5,97	0,037	1,86	8,08	10,54	40,91	56,05	2,16	6,4
326	10-9	51,89	1,34	6,44	0,062	1,84	7,58	12,06	40,85	59,22	1,53	7,3
321	10-9	53,12	—	6,83	0,062	2,80	4,71	13,21	40,80	58,78	—	7,5
439	30-8	53.48	1,17	4,54	0.0176	2,09	7,01	12,44	38,93	59,85	1,31	5,0
301	25-9	54,02	0,90	6,53	0,087	1,99	8,15	10,04	42,11	60,54	1,01	7,3
224	11-9	54,15	1,89	6,84	0.047	1,85	7,47	10,21	36,88	60,47	2,11	7,6
229	6-9	54,20	1,19	4,99	0,045	1,79	8,16	11,81	43,28	59,33	1,31	5,4
332	6-10	54,27	1,46	5,85	0,045	1,64	8,05	9,75	40,64	59,74	1,61	6,4
221	27-8	54,27	—	6,04	0,045	2,25	6,91	13,11	41,86	57,80	—	6,4
222	5-9	54,28	1,48	6,15	0,023	2,52	8,50	11,52	43,91	58,48	1,60	6,6
438	30-8	56,30	1,33	6,53	0.041	2,52	7,44	10,72	45,09	62.44	1,48	7,2
225	9-9	56,73	1,68	5,76	0,044	1,68	7,53	10,90	42,59	61.79	1,83	6,2
334	10-9	56,97	1,33	6,65	0,05	2,04	7,69	13,04	41,14	63,12	1,48	7,3
220	25-8	58,60	—	6,33	0,049	2,45	4,85	13,53	41,61	64,73	—	6,9
234	24-9	60,94	2,01	6,01	0,099	1,67	7,96	12,40	44,23	67.10	2,21	6,0
Media		**53,90**	**1,49**	**6,26**	**0,054**	**2,05**	**7,37**	**11,40**	**41,03**	**59,63**	**1,65**	**6,9**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,187	2,26	8,57	18,88	1,0566	69,98	9,24	2,62	65	7	3	25
0,046	2,46	8,40	13,73	1,1479	67,27	6,34	4,27	75,5	4	1	19,5
0,18	2,22	8,39	15,76	1,130	66,16	8,68	3,41	59	8,5	3	29,5
0,115	2,64	10,92	21,97	1,151	63,68	6,99	2,50	63	5	3	29
0,051	2,58	9,64	12,92	1,1335	67,67	6,42	4,19	66,5	1,5	1	21
0,23	2,18	7,40	20,51	1,13	72,10	10,36	2,66	52	4,5	2	41,5
0,06	3,63	9,51	14,80	1,1004	71,52	7,58	3,58	67	4,5	1,5	27
0,097	2,37	10,19	16,47	1,1326	67,29	8,52	3,31	62,5	6,5	1,5	29,5
0,13	2,27	9,78	13,28	1,1231	69,92	6,90	4,09	71,5	4,5	1,5	22,5
0,15	2,27	7,57	15,68	1,0583	76,32	10,45	3,34	69,5	7	3	20,5
0,055	2,41	7,37	11,63	1,1111	69,81	6,90	4,77	80	4	1	15
0,10	**2,54**	**9,16**	**15,16**	**1,1158**	**68,86**	**7,32**	**3,60**	**61,3**	**6,2**	**2,4**	**30,1**
0,069	2,22	9,77	12,33	1,116	67,7	6,71	4,53	64,5	4,5	2	29
0,067	2,56	8,98	13,66	1,112	65,9	7,73	4,09	65	5	1	29
0,040	2,22	8,36	14,30	1,119	67,9	7,99	3,95	73,5	3,5	2	21
0,126	2,19	6,17	10,89	1,094	76,3	8,03	5,18	50,5	2	—	47,5
0,067	2,14	8,64	7,90	1,134	67,6	7,24	4,18	68	2,5	3	26,5
0,040	2,02	8,79	11,46	1,0868	72,9	8,64	4,89	71,5	4	3,5	21
0,070	2,10	8,66	13,77	1,141	68,9	8,04	4,30	74,5	6,5	1	18
0,068	3,10	5,22	14,62	1,098	69,4	7,77	4,02	58	4,5	1,5	36
0,0197	2,34	7,85	13,93	1,1192	65,04	11,88	4,29	50	7	—	43
0,098	2,23	9,13	11,26	1,1205	69,5	8,26	5,37	62,5	2	1,5	34
0,053	2,07	8,34	11,40	1,116	61	7,95	5,30	68,5	3,5	2	26
0,05	1,96	8,94	12,93	1,094	72,9	10,85	4,58	64,5	4	1,5	30
0,049	1,81	8,87	10,74	1,1006	68	9,26	5,56	69	6	—	25
0,048	2,70	7,36	13,96	1,0608	72,4	8,97	4,13	63	3	1,5	32,5
0,024	2,72	9,16	12,41	1,0772	75	8,82	4,70	52	5	1,5	41,5
0,046	2,80	8,25	11,89	1,1090	72,21	8,90	5,25	58	10	—	32
0,048	1,83	8,21	11,88	1,0892	68,9	9,83	5,19	64	4	2	30
0,056	2,26	8,52	14,45	1,107	65,1	8,55	4,36	78	3,5	2	16,5
0,055	2,71	5,36	14,95	1,0961	64,3	9,25	4,33	55,5	5	2,5	37
0,11	1,84	8,77	13,65	1,1010	65,9	10,13	4,91	67	1	—	32
0,059	**2,29**	**8,16**	**12,62**	**1,1045**	**68,85**	**8,74**	**4,66**	**63,81**	**4,36**	**1,71**	**30,35**

Numero del campione	Data di produz	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
SICILIA												
65	—	31,65	—	5,99	0,20	1,97	5,69	—	—	34,44	—	6,51
67	—	29,56	—	7,38	0,53	2,43	7,97	—	26,68	38,79	—	8,30
258	—	32,97	—	6,47	0,21	2,43	9,09	26,48	21,44	36,28	—	7,12
70	—	34,20	—	7,10	0,44	3,18	8,50	—	26,1	39,13	—	8,11
144	—	34,63	—	6,54	0,71	2,31	7,60	22,53	22,30	38,70	—	7,31
257	—	34,76	—	7,20	0,50	2,61	10,03	21,89	26,76	37,91	—	7,86
Media		**32,96**	**—**	**6,78**	**0,43**	**2,49**	**8,15**	**23,63**	**24,75**	**37,54**	**—**	**7,53**
Segue: Sicilia												
75	—	35,15	—	6,29	0,30	2,88	8,85	—	29,84	39,88	—	7,14
66	—	35,21	—	5,33	0,32	2,19	7,37	—	33	39,30	—	5,46
76	—	35,36	—	6,64	0,47	2,58	8,88	—	28,58	40,24	—	7,55
142	—	35,85	—	5,62	0,38	2,52	9,09	20,67	27,67	38,55	—	6,04
140	—	35,93	—	7,09	0,12	3,16	9,30	16,43	22,35	38,67	—	7,63
139	—	36,41	—	5,85	0,38	2,81	6,86	18,94	24,54	42,39	—	6,81
171	—	36,42	—	6,98	0,14	2,78	7,41	16,81	27,38	40,82	—	7,83
251	—	36,57	—	5,96	0,27	2,46	8,33	21,03	25,83	41,85	—	6,82
255	—	37,18	—	7,01,	0,26	2,39	8,25	19,07	28,04	42,54	—	8,02
72	—	37,44	—	5,78	0,35	2,98	8,71	—	31,46	42,15	—	6,51
250	—	38,04	—	6,38	0,37	2,40	11,06	20,73	25,09	41,91	—	7,03
86	—	38,46	—	6,42	0,15	2,60	7,26	—	29,82	42,21	—	7,05
71	—	39,75	—	6,91	0,36	2,36	7,49	—	32,36	44,03	—	7,66
252	—	39,77	—	7,54	0,18	2,38	8,56	18,78	29,84	45,16	—	8,57
68	—	39,80	—	6,29	0,27	2,79	8,39	—	27,25	43,9	—	6,94
Media		**37,15**	**—**	**6,40**	**0,29**	**2,62**	**8,39**	**19,05**	**28,23**	**41,57**	**—**	**7,14**
Segue: Sicilia												
259	—	40,26	—	6,38	0,25	2,32	9,35	20,28	30,60	44,14	—	6,99
88	—	40,42	—	5,28	0,11	2,36	7,01	—	31,81	44,48	—	5,81
283	—	40,85	—	5,26	0,29	2,31	7,56	21,42	31	45,64	—	5,88
256	—	40,88	—	6,04	0,19	2,04	7,96	20,36	31,53	45,14	—	6,67

[R]esiduo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,22	2,15	6,20	—	1,0882	—	5,28	—	57	13	5	25
0,59	3,19	8,80	—	1,1048	81,68	4,67	—	40,5	19	10,5	30
0,236	2,68	10	29,14	1,0859	60,47	5,09	1,245	66	6,5	1,5	26
0,50	3,64	9,71	—	1,1222	66,92	4,82	—	47,5	14	12	26,5
0,79	2,58	8,49	25,17	1,1044	57,77	5,29	1,5384	—	—	—	—
0,55	2,85	10,94	23,88	1,0787	70,60	4,82	1,587	41,5	17	3,5	38
0,48	**2,84**	**9,02**	**26,06**	**1,0970**	**67,48**	**4,99**	**1,457**	**50,5**	**13,9**	**6,5**	**29,1**
0,35	3,27	10,04	—	1,1153	74,82	5,58	—	30	25,5	18	26,5
0,33	2,45	8,04	—	1,0907	76,19	7,20	—	47,5	12	10	35
0,54	2,99	10,10	—	1,1135	71,03	5,33	—	34	24,5	15,5	26
0,41	2,71	9,78	22,23	1,0899	71,78	6,37	1,734	42,5	20,5	12	25
0,13	3,41	10,01	17,69	1,1012	59,08	5,06	2,185	48,5	16	8	27,5
0,44	3,28	7,99	22,05	1,1447	55,79	6,22	1,922	51,5	6,5	9	33
0,16	3,12	8,31	18,84	1,0655	67,06	5,21	2,166	50	8	3	39
0,31	2,82	9,54	24,07	1,1305	61,73	6,19	1,738	38	14,5	2	45,5
0,30	2,74	9,44	21,82	1,1244	65,90	5,30	1,948	49	11	1,5	38,5
0,39	3,36	9,80	—	1,1130	74,63	6,47	—	40	17	16,5	26,5
0,41	2,65	12,19	22,84	1,0858	60,12	5,98	1,835	39	11	2,5	47,5
0,16	2,86	7,96	—	1,0975	70,65	5,99	—	55	10	8,5	26,5
0,40	2,61	8,29	—	1,0846	73,49	5,75	—	52	12	8	28
0,20	2,71	9,72	21,33	1,1207	66,08	5,27	2,116	59	11	2	28
0,29	3,08	9,26	—	1,1077	79,87	5,43	—	55,5	13,5	12,5	18,5
0,32	**2,94**	**9,36**	**21,35**	**1,1056**	**68,68**	**5,82**	**1,955**	**46,1**	**14,2**	**8,6**	**31,10**
0,27	2,55	10,25	22,24	1,0889	69,38	6,31	1,984	46	14	2	38
0,12	2,59	7,71	—	1,0753	71,39	7,61	—	53	14	7	26
0,33	2,58	8,45	23,93	1,1033	67,93	7,75	1,907	57	8	4	31
0,21	2,25	8,79	22,48	1,0970	69,85	6,75	2,007	45	16,5	2,5	36

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: **Sicilia**												
73	—	41,45	—	6,64	0,16	3,46	10,13	—	34,05	46,24	—	7,41
87	—	41,71	—	5,73	0,07	3,05	7,97	—	34,69	46,17	—	6,35
173	—	41,73	—	6,80	0,11	2,47	8,24	14,97	31,26	47,06	—	7,67
101	—	42,24	—	6,38	0,47	2,59	8,65	16,02	30,74	46,81	—	7,07
74	—	42,42	—	6,73	0,10	2,31	8,44	—	37,03	48,51	—	7,70
254	—	42,48	—	5,67	0,11	2,34	8,14	19,53	31,71	47,86	—	6,39
479	—	42,92	—	5,37	0,066	3,54	9,32	15,17	34,80	47,57	—	5,95
248	—	43,03	—	6,21	0,22	2,12	7,46	13,17	33,14	45,07	—	6,51
100	—	43,36	—	6,95	0,14	2,62	9,42	14,83	36,49	47,10	—	7,55
99	—	43,84	—	6,93	0,20	2,11	8,05	14,28	32,02	48,43	—	7,66
253	—	44,05	—	6,35	0,155	2,18	9,61	22,37	33,03	45,66	—	6,58
282	—	44,08	—	6,31	0,11	1,62	7,79	17,60	35,86	49,44	—	7,08
95	—	44,25	—	5,57	0,18	2,39	7,90	16,72	35,21	47,59	—	5,99
Media		**42,34**	**—**	**6,15**	**0,17**	**2,45**	**8,60**	**17,44**	**33,23**	**46,65**	**—**	**6,78**
Segue: **Sicilia**												
93	22-8	45,49	—	6,45	0,13	2,24	9,69	13,93	38,43	48,90	—	6,93
481	—	45,70	—	7,45	0,104	3,74	8,88	12,13	36,58	51,80	—	8,48
249	—	45,68	—	6,11	0,14	2,12	7,81	16,78	34,62	50,26	—	6,73
97	—	45,92	—	5,68	0,61	3,12	7,44	16,95	38,39	49,16	—	6,08
94	—	45,98	—	6,25	0,17	2,40	7,06	17,64	36,80	54,80	—	6,71
92	—	46,31	—	6,64	0,12	1,79	9,80	13,77	41,86	48,37	—	6,93
102	—	46,45	—	6,97	0,06	1,81	9,34	11,94	38,94	51,10	—	7,67
485	—	46,55	—	10,10	0,035	2,91	9,48	13,36	38,09	51,40	—	11,16
96	—	46,61	—	5,22	0,12	1,55	10,30	14,83	42,85	48,67	—	5,81
172	—	46,87	—	5,71	0,12	1,80	7,94	11,90	38,87	51,22	—	6,24
91	—	47,30	—	5,70	0,19	2,34	10,56	15,53	40,79	51,22	—	6,17
98	—	48,55	—	6,55	0,25	2,50	7,24	16,44	35,95	53,55	—	7,23
105	8-9	48,77	1,80	7,53	0,03	2,47	12,37	5,19	42,76	52,75	1,95	8,14
135	—	49,29	—	6,56	0,03	2,20	8,08	12,14	41,98	53,05	—	7,06
141	—	49,43	—	4,52	0,15	1,64	5,46	14,34	43,79	54,57	—	4,99
483	—	49,43	—	7,12	0,061	2,97	8,55	8,176	41,88	55,77	—	8,04
Media		**47,14**	**—**	**6,53**	**0,19**	**2,35**	**8,77**	**13,44**	**39,53**	**51,65**	**—**	**7,15**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,18	3,86	11,85	—	1,1096	73,61	6,24	—	39,5	17	16	27,5
0,08	3,38	8,83	—	1,1069	75,14	7,27	—	59,5	10,5	3	27
0,13	2,79	9,29	16,88	1,1091	66,43	6,14	2,787	53	7	2	38
0,52	2,87	9,58	17,75	1,095	65,66	6,62	2,636	65	11	6	18
0,12	2,64	9,65	—	1,1211	76,33	6,29	—	49,5	17,5	12	21
0,13	2,64	9,17	22,01	1,1149	66,26	7,49	2,174	44	17	3	36
0,0739	3,92	10,33	16,82	1,0971	73,15	7,99	2,82	79	14	2	5
0,22	2,22	7,82	13,80	1,0457	73,53	6,92	2,86	37	10	2	51
0,16	2,84	10,23	16,10	1,0735	74,25	6,50	3,051	76	8	2,5	13,5
0,22	2,33	8,90	15,77	1,0956	66,11	6,32	3,07	75	9	3	13
0,16	2,26	9,97	23,19	1,0336	72,32	6,94	1,969	47	16	3,5	33,5
0,13	1,82	8,74	19,73	1,1045	72,53	6,97	2,505	47	5,5	2,5	45
0,20	2,58	8,50	17,98	1,0719	73,96	7,94	2,648	62	12	1	25
0,19	**2,74**	**9,29**	**19,12**	**1,0907**	**71,04**	**6,94**	**2.493**	**55**	**12,2**	**4,35**	**28,5**
0,14	2,41	10,42	14,69	1,07	78,59	7,03	3,32	64	12	1	23
0,118	4,26	10,12	13,82	1,131	70,61	6,10	3,76	74	15	—	11
0,16	2,34	8,60	18,47	1,0851	68,89	7,47	2,72	45	17	2	36
0,65	3,34	7,97	18,15	1,0656	78,10	8,08	2,71	89,5	5	1,5	4
0,19	2,58	7,58	18,94	1,067	72,90	5,46	2,61	58	19	1	22
0,13	1,88	10,23	14,36	1,0398	86,71	6,97	3,37	58	12,5	9,5	20
0,069	1,99	10,27	13,13	1,0922	76,19	6,66	3,89	88	5,5	2,5	4
0,0386	3,21	10,47	17,38	1,0985	74,10	4,6	2,96	70	25	2	3
0,13	1,63	10,76	15,49	1,0380	88,04	8,37	2,76	76	13	4,5	6,5
0,13	1,97	8,67	13,01	1,0818	75,89	8,27	3,93	56	3	2,5	38,5
0,21	2,54	11,44	16,82	1,0692	79,64	8,26	3,04	44	27	6,5	22,5
0,28	2,76	7,98	18,12	1,0951	75,45	7,40	2,95	78,5	10	4	7,5
0,03	2,67	13,38	5,63	1,0814	81,08	6,47	9,38	93	5,5	1,5	—
0,03	2,37	8,70	13,07	1,0710	82,08	7,51	4,66	—	—	—	—
0,17	1,81	6,23	15,83	1,1175	80,23	10,92	3,78	57,5	11	5,5	26
0,068	3,35	9,64	9,22	1,1283	75,[illegible]	6,93	6,05	73	19	2	6
0,16	**2,57**	**9,52**	**14,75**	**1.0832**	**77,72**	**7,276**	**3,87**	**68,3**	**13,29**	**3,06**	**15,33**

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del residuo a 70°							Composizione de			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidi total
Segue: Sicilia												
359	—	50,30	—	7,18	0,16	2 ----	7,53	9,94	40,11	56,49	—	8,0
103	—	50,61	—	5,99	0,08	2,14	9,38	10,97	43,68	54,73	—	6,4
478	—	50,64	1,86	5,73	0,123	3,10	8,59	11,00	40,03	58,66	2,15	6,6
143	—	50,85	—	4,93	0,22	1,57	7,19	16,13	41,93	57,33	—	5,5
482	—	50,81	2,04	7,73	0,061	2,46	8,65	10,11	40,17	56,35	2,26	8,5
55	—	50,86	—	6,83	0,07	2,17	7,82	—	41,59	57,70	—	7,7
136	—	51,28	—	6,59	0,04	2,22	8,35	10,07	42,30	53,85	—	6,9
484	—	51,88	1,96	5,38	0,073	2,967	8,16	11,02	41,21	57,98	2,19	6,0
54	—	52,65	—	6,21	0,09	1,92	7,48	—	42,53	58,70	—	6,9
360	—	52,78	—	6,35	0,045	1,80	6,89	9,17	43,72	56,83	—	6,9
138	—	53,36	—	5,02	0,04	1,61	6,59	9,95	49,07	57,05	—	5,3
480	—	54,10	1,94	5,43	0,048	2,16	6,94	10,12	48,50	65,71	2,24	6,4
137	—	54,53	—	5,87	0,04	1,87	7,46	9,59	47,88	59,85	—	6,4
104	—	55,74	1,77	6,32	0,02	1,87	12,80	7,02	49,69	59,02	1,88	6,6
134	—	59,58	1,60	5,85	0,06	1,65	8,48	7,80	48,17	64,56	1,74	6,3
Media		**52,66**	**1,86**	**6**	**0,078**	**2,10**	**8,15**	**10,22**	**44,04**	**58,32**	**2.07**	**6,7**

PARMA

Numero del campione	Data di produz.	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidi total
476	27-9	46,84	—	9,57	0,299	2,40	9,25	14,46	27,44	40,94	—	10,6
108	7-8	39,49	—	8,64	0,25	2,39	7,75	10,35	29,84	41,93	—	9,1
Media		**38,16**	**—**	**9,10**	**0,274**	**2,395**	**8,50**	**12,40**	**28,64**	**41,43**	**—**	**9,9**
477	**11-10**	**42,57**	**—**	**9,57**	**0,56**	**2,17**	**9**	**15,47**	**37,57**	**48,23**	—	**10,8**
Segue: Parma												
62	15-8	46,53	—	6,80	0,18	1,75	8,20	15,56	34,61	51,38	—	7,4
357	—	46,65	—	7,60	0,1829	2,—	7,11	11,50	39,17	52,50	—	8,5
111	4-9	46,90	—	7,10	0,12	1,77	8,24	11,81	38,86	49,47	—	7,4
124	6-9	46,90	—	7,79	0,06	1,18	7,91	10,72	38,75	51,52	—	8,5
106	5-9	47,22	—	8,60	0,15	1,82	7,46	10,58	38,76	49,35	—	8,37
61	15-8	47,30	—	6,91	0,17	1,87	9,16	—	37,93	54,70	—	7,9

[R]esiduo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
[A]cidità [v]olatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,18	2,25	8,46	11,17	1,1104	71,00	7,00	5,05	75,5	12	0,5	12
0,08	2,32	10,15	11,86	1,0769	79,80	8,44	4,61	81,5	4	1	13,5
0,142	3,47	10,15	13,11	1,1564	68,24	8,83	4,60	70	15	—	15
0,23	1,77	8,11	18,19	1,1047	73,13	10,31	3,15	55	20	10	15
0,068	2,72	9,60	11,21	1,1181	71,28	6,57	5,02	72	26	2	—
0,07	2,46	8,87	—	1,1152	72,07	7,44	—	74	6	3	17
0,04	2,33	8,77	10,57	1,0451	78,57	7,78	5,09	—	—	—	—
0,0816	3,316	9,12	12,31	1,1177	71,07	9,63	4,70	70	24	1	5
0,10	2,14	8,35	—	1,1149	72,46	8,47	—	72	6	6	16
0,048	1,94	7,42	9,87	1,071	76,93	8,17	5,75	53	8	5	34
0,05	1,72	7,05	10,64	1,0606	86,02	10,62	5,36	—	—	—	—
0,057	2,55	8,20	12,15	1,1500	73,80	9,96	5,34	79	14	2	5
0,04	2,06	8,19	10,53	1,0696	80,0	9,28	5,70	—	—	—	—
0,02	1,98	13,56	7,43	1,0588	84,19	8,81	7,95	97	3	—	—
0,07	1,78	9,19	8,46	1,0834	74,6	10,18	7,63	—	—	—	—
0,08	**2,32**	**8,94**	**11,34**	**1,0968**	**75,54**	**8,76**	**5,38**	**72,6**	**12,5**	**2,8**	**12**
0,332	2,66	10,28	16,07	1,1047	67,02	3,84	2,54	40	9	3	48
0,27	2,53	8,23	10,99	1,0566	71,16	4,57	3,81	45	4,5	1,5	49
0,301	**2,59**	**9,25**	**13,53**	**1.0806**	**69,09**	**4,20**	**3,77**	**42,5**	**6,75**	**2,25**	**48,5**
0,63	**2,46**	**10,20**	**17,53**	**1,1246**	**77,89**	**4,44**	**2,75**	**52**	**6**	**—**	**42**
0,20	1,92	8,99	17,05	1,096	72,94	6,47	2,78	65,5	5	2,5	27
0,206	2,25	8,01	12,95	1,1100	74,61	6,13	4,05	31	8	5	56
0,13	1,87	8,69	12,45	1,0517	78,54	6,60	3,972	56,5	4,5	1	38
0,064	1,29	8,69	11,77	1,0972	75,19	6,02	4,373	55	5	3	37
0,15	1,90	7,79	11,06	1,0446	78,54	5,89	4,46	48,5	4,5	1	46
0,19	2,16	10,58	—	1,168	68,48	6,84	—	58	6	5	31

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Inso-lubile	Zuc-cheri riscon-trati	Quo-ziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
	Segue: Parma											
358	—	47,42	—	7,80	0,179	2,06	8,04	12,63	38,81	51,86	—	8,53
472	20-9	47,65	—	6,95	0,121	1,94	9,88	13,49	40,31	52,49	—	7,66
112	1-9	47,87	—	6,43	0,10	1,84	7,96	12,09	39,25	52,68	—	7,08
475	24-9	48,05	—	8,60	0,117	2,56	9,28	16,15	37,16	50,40	—	9,60
145	1931	48,79	—	9,03	0,08	2,25	6,76	12,36	41,32	53,35	—	9,88
110	4-9	48,93	—	6,92	0,07	1,82	7,78	11,31	41,21	54,02	—	7,64
128	31-8	49,08	—	6,39	0,04	1,69	8,66	10,88	41,83	52,82	—	6,87
60	16-8	49,11	—	7,74	0,18	1,92	8,15	—	40,15	54,49	—	8,59
184	15-9	49,18	—	7,42	0,29	1,92	7,89	11,39	40,40	53,94	—	8,14
183	15-8	49,19	—	6,83	0,06	1,63	8,31	12,49	43,73	53,75	—	7,47
118	6-9	49,21	—	6,92	0,12	1,45	9,25	11,86	39,89	52,52	—	7,3
122	12-8	49,80	—	7,23	0,07	1,32	7,61	12 —	42,02	52,53	—	7,6
473	20-9	49,91	—	7,88	0,065	2,54	7,59	11,65	42,91	55,15	—	8,7
59	15-8	49,95	—	7,51	0,10	1,97	8,30	—	42,88	55,34	—	8,3
Media		**48,27**	**—**	**7,36**	**0,12**	**1,86**	**8,17**	**12,25**	**39,98**	**52,71**	—	8,0
	Segue: Parma											
199	13-9	50,34	—	6,70	0,022	1,95	6,79	11,28	42,54	54,97	—	7,4
109	20-8	50,48	—	7,55	0,09	1,49	6,82	11,58	45,79	52,33	—	8 –
474	21-9	50,83	—	6,86	0,073	2,12	8,26	9,53	43,43	57,57	—	7,7
113	6-9	50,91	—	7,36	0,06	1,67	7,57	10,75	42,37	54,67	—	7,
175	20-9	50,53	—	6,77	0,05	2,10	7,55	13,84	41,49	56,38	—	7,
123	3-9	50,93	—	7,03	0,05	1,45	7,35	11,38	42,23	53,03	—	7,
125	6-9	51,64	—	6,49	0,05	1,22	6,90	9,71	43,61	57,17	—	7,1
146	10-8	52,31	—	6,93	0,07	1,68	6,40	11,64	44,25	57,68	—	7,
107	6-9	52,35	—	7,61	0,25	1,80	7,57	13,77	36,56	56,45	—	7,
132	4-9	52,93	—	6,61	0,075	1,47	7,84	10,71	43,95	56,72	—	7,
131	7-8	53,04	—	7,14	0,07	1,58	7,24	11,39	42,52	56,17	—	7,
126	3-9	53,14	—	6,50	0,06	1,47	7,73	10,88	44 —	57,09	—	6,
129	1-9	53,15	—	6,64	0,04	1,93	10,35	10,66	41,18	55,70	—	6,
120	12-8	53,27	—	6,55	0,10	1,36	8,04	10,20	42,46	56,03	—	6,

Residuo a 100°								Composizione del colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,196	2,26	8,799	13,81	1.085	74,83	6,07	3,75	32,5	7	3,5	57
0,133	2,14	10,89	14,86	1,0952	76,79	6,85	3,53	45	9	1	45
0,11	1,98	8,77	13,25	1,0937	74,50	7,44	3,976	60	5	1	34
0,131	2,86	10,35	18,02	1,1100	73,73	5,24	2,975	45	9	2	44
0,088	2,46	7,39	13,52	1,0881	77,45	5,40	3,945	55,5	4	6,5	34
0,075	2,01	8,59	12,29	1,0978	76,30	7,07	4,396	75	2,5	2	20,5
0,048	1,82	9,32	11,71	1,0659	79,18	7,66	4,511	63,5	1	1,5	34
0,20	2,13	9,04	—	1,1050	73,69	6,34	—	62	6	7	25
0,326	2,11	8,66	12,50	1,0920	74,90	6,62	4,315	45,5	5	1,5	48
0,07	1,78	9,08	13,65	1,0846	80,87	7,20	3,936	46	3,5	1,5	49
0,13	1,55	9,87	12,66	1,063	75,94	7,10	4,148	49,5	4,5	5	41
0,075	1,39	8,03	12,66	1,0521	79,97	6,73	4,150	49	4,5	4,5	42
0,071	2,81	8,39	12,87	1,0991	77,80	6,33	4,28	63,5	9,5	1	26
0,11	2,18	9,19	—	1,0996	77,47	6,65	—	70,5	6	5	18,5
0,13	**2,04**	**8,95**	**13,35**	**1,0899**	**76,08**	**6,53**	**3,97**	**53,87**	**5,5**	**3,02**	**37,65**
0,025	2,18	7,12	12,12	1,0970	77,38	7,35	4,541	52	4	3	41
0,092	1,58	7,24	12,28	1,0578	87,30	6,53	4,261	68,5	4,5	1	26
0,083	2,40	9,36	10,79	1,1269	75,43	7,40	5,33	52	6	—	42
0,060	1,80	8,13	11,56	1,0716	77,48	6,91	4,733	69	2	0,5	28,5
0,057	2,35	8,43	15,45	1,1110	73,59	7,46	4,947	44	3	2	51
0,05	1,51	7,65	11,85	1,0375	79,62	7,24	4,475	60,5	3,5	1	35
0,05	1,35	7,64	10,75	1,0994	75,41	8	5,312	51,5	3,5	1	44
0,074	1,86	7,06	12,84	1,096	76,71	7,54	4,492	60,5	2,5	4,5	32,5
0,27	1,94	8,16	14,85	1,0723	64,77	7,47	3,802	69	3	1	27
0,08	1,57	8,40	11,47	1,0670	77,48	8,01	4,719	58	2	4	36
0,077	1,67	7,67	12,06	1,0675	75,69	7,43	4,659	56	3,5	2	38,5
0,066	1,58	8,30	11,69	1,0704	77,07	8,17	4,883	61	1,5	3,5	34
0,045	2,02	10,85	11,17	1,0425	73,92	8	4,873	59	1	3,5	36,5
0,103	1,43	8,45	10,73	1,0490	75,77	8,15	5,222	48	4	5	43

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: **Parma**												
127	2-9	53,55	—	6,63	0,08	1,22	7,66	9,65	43,78	58,22	—	7,21
470	22-8	53,82	1,20	8,69	0,124	2,31	7,17	11,09	45,05	59,91	1,34	9,68
130	1-9	53,85	—	6,62	0,08	1,41	7,56	9,48	45,97	59,19	—	7,28
189	30-8	53,95	—	7,46	0,06	1,69	7,41	10,36	45,51	58,14	—	8,04
121	22-8	54,19	—	7,49	0,04	1,05	7,29	11,30	43,24	56,35	—	7,79
119	6-9	54,46	—	7,17	0,05	1,83	7,96	9,07	43,48	58,19	—	7,66
133	6-9	54,54	—	7,02	0,06	1,57	7,31	9,49	43,09	59,49	—	7,66
471	3-9	54,80	1,19	7,33	0,082	2,11	6,83	8,81	48,20	62,11	1,35	8,31
114	22-8	54,94	—	6,01	0,05	1,67	6,40	10,93	43,17	58,49	—	6,40
115	17-8	55,17	0,89	7,10	0,08	1,90	12,35	10,48	40,52	59,10	0,95	7,61
116	3-9	56,34	0,78	6,35	0,10	1,86	8,11	10,83	43,49	63,72	0,88	7,18
469	20-8	56,76	2,19	7,57	0,107	2,18	5,87	10,87	45,94	63,73	2,46	8,45
58	17-8	57,08	1,10	7,92	0,11	1,71	8,51	—	45,39	62,88	1,11	8,72
198	13-9	57,94	—	6,92	0,04	2,02	7,16	11,96	43,34	64,12	—	7,06
468	12-8	58,13	—	8,35	0,082	1,92	5,29	8,94	48,39	63,9	—	9,17
57	17-8	58,13	—	8,15	0,07	1,84	8,62	—	45,23	64,46	—	9,03
117	2-9	58,69	—	6,51	0,15	1,65	7,36	9,24	45,61	64,08	—	7,11
Media		**52,25**	**1,22**	**7,08**	**0,07**	**1,72**	**7,58**	**10,68**	**43,73**	**58,65**	**1,35**	**7,71**
PIACENZA												
155	29-8	42,18	—	7,19	0,12	1,95	8,07	14,73	31,73	47,05	—	8—
152	29-8	42,36	—	7,19	0,18	1,95	8,86	15,43	33,40	45,84	—	7,79
267	25-9	43,55	—	6,24	0,17	2,16	8,06	15,40	34,75	48,20	—	6,91
Media		**42,70**	**—**	**6,87**	**0,14**	**2,02**	**8,33**	**15,19**	**33,29**	**47,03**	**—**	**7,57**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,087	1,32	8,34	10,49	1,0827	75,20	9,95	5,55	63,5	2	2	32,5
0,138	2,566	7,98	12,34	1,1128	75,19	6,18	4,85	60	16	—	24
0,09	1,55	8,31	10,42	1,0936	77,66	8,13	5,679	60	1	2,5	36,5
0,064	1,82	7,99	11,17	1,0724	78,28	7,23	5,206	49	3	2	46
0,037	1,09	7,58	11,75	1,0378	76,74	7,24	4,80	50	3,5	4,5	42
0,053	1,95	8,50	9,69	1,0671	74,71	7,59	6,005	58	1,5	1	39,5
0,061	1,71	7,97	10,35	1,0860	72,42	7,77	5,747	56,5	1,5	4	38
0,093	2,39	7,74	9,98	1,1333	77,60	7,47	6,22	60	16	—	24
0,05	1,78	6,81	11,64	1,0603	73,84	9,13	5,024	86	2,5	2,5	9
0,09	2,04	13,23	11,23	1,0712	68,56	7,76	5,262	82,5	8,5	2,5	6,5
0,12	2,11	9,17	12,25	1,1308	71,47	8,87	5,202	84	7	2	7
0,12	2,46	6,59	12,21	1,1228	72,08	7,53	5,20	65	12	—	23
0,11	1,88	9,37	—	1,1015	73,77	7,20	—	78	7,5	3	11,5
0,042	2,24	7,93	12,13	1,0985	67,60	8,37	5,286	48	5,5	2,5	44
0,0908	2,12	5,84	9,82	1,0967	75,72	6,96	6,50	59	21	—	20
0,085	2,03	9,53	—	1,0957	70,38	7,13	—	66	2,5	4	27,5
0,17	1,80	8,04	10,09	1,0883	71,17	9,01	6,350	74	3	3	20
0,085	**1.87**	**8,24**	**11,56**	**1.0844**	**74,84**	**7,71**	**5,14**	**61,54**	**5,06**	**2,18**	**31,12**
0,14	2,18	9,01	16,43	1,103	67,42	5,88	2,862	57	4,5	6,5	32
0,14	2,11	9,69	16,69	1,0736	72,85	5,88	2,745	45	8	6,5	40,5
0,19	2,39	8,93	17,04	1,0993	72,09	6,97	2,827	59	6	3	32
0,16	**2,22**	**9.21**	**16,72**	**1,0919**	**70,78**	**6.24**	**2,811**	**53,6**	**6,2**	**5,3**	**34,8**

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: Piacenza												
149	27-8	45,78	—	7,26	0,05	2,09	8,06	11,09	38,75	50,69	—	8,04
262	24-9	46,14	—	6,83	0,09	2,48	7,74	15,65	34,89	50,24	—	7,43
263	24-9	47,28	—	7,71	0,20	1,96	7,96	12,76	36,76	52,36	—	8,54
158	30-8	47,43	—	6,17	0,07	2,46	7,03	11,07	36,01	52,94	—	6,89
285	26-8	47,58	—	6,64	0,09	1,84	7,56	10,29	43,16	52,44	—	7,32
154	29-8	48,06	—	4,82	0,12	1,55	6,95	12,54	41,33	55,07	—	5,52
162	1-9	48,10	—	6,29	0,09	1,67	7,43	11,89	45,21	52,80	—	6,90
157	30-8	48,14	—	6,23	0,10	1,96	8,45	11,50	38,31	53,20	—	6,89
277	20-9	48,30	—	6,15	0,05	2,07	7,63	15 —	39,63	53,01	—	6,75
150	28-8	48,41	—	6,83	0,14	1,89	7,68	12,12	37,91	51,59	—	7,28
164	2-9	48,58	—	5,79	0,03	1,62	7,38	10,25	48,18	53,27	—	6,35
160	31-8	48,86	—	5,66	0,05	1,96	7,66	11,62	36,41	52,49	—	6,08
284	19-9	49,12	1,94	5,43	0,18	2,05	7,45	15,61	39,96	53,71	2,12	5,94
161	31-8	49,17	—	6,65	0,38	2,13	10,47	11,64	40,19	54,07	—	7,31
265	26-9	49,31	—	5,82	0,07	1,97	7,47	14,91	41,41	51,21	—	6,05
147	27-8	49,50	—	5,72	0,036	1,95	9,38	10,77	38,95	54,67	—	6,32
153	29-8	49,46	—	6,65	0,100	1,92	7,16	10,49	39,53	55,34	—	7,45
271	21-9	49,49	—	5,18	0,45	1,90	7,17	12,07	40,63	54,79	—	5,73
275	26-9	49,51	—	6,71	0,09	1,83	8,52	13,52	39,65	54,37	—	7,37
156	30-8	49,63	—	6,19	0,07	2 —	7,63	12,61	39,64	55,14	—	6,88
281	26-9	49,83	—	7,04	0,08	1,85	7,39	10,23	43,12	54,94	—	7,76
Media		**48,46**	**—**	**6,27**	**0,12**	**1,95**	**7,82**	**12,27**	**39,98**	**53,25**	**—**	**6,90**
Segue: Piacenza												
273	24-9	50,18	—	7,05	0,05	2,13	8,38	11,23	38,71	55,42	—	7,79
264	18-9	50,24	—	6,16	0,06	2,11	7,43	11,26	40,85	54,64	—	6,68
260	19-9	50,46	—	6,24	0,06	1,83	8,02	11,17	41,98	58,33	—	7,22
159	31-8	50,47	—	6,47	0,036	1,88	6,59	10,18	38,62	55,90	—	7,17
148	27-8	50,88	—	6,51	0,08	2,05	7,79	10,11	40,89	56,43	—	7,22
268	21-9	51,20	—	6,93	0,07	2,13	7,27	10,86	43,11	56,39	—	7,63
272	25-9	51,54	—	7,27	0,04	1,94	8,50	10,20	41,39	57,09	—	8,05

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,057	2,32	8,93	12,28	1,1012	76,44	6,30	4,127	55	4	7	34
0,098	2,70	8,42	17,04	1,0825	69,43	6,75	2,947	52	8,5	6,5	33
0,22	2,17	8,81	14,35	1,1024	70,21	6,13	3,703	55	9	6	30
0,076	2,74	7,85	12,36	1,109	68,02	7,68	4,283	48,5	1	7,5	43
0,106	2,03	8,33	11,33	1,0971	82,29	7,16	4,625	53,5	3,5	4	39
0,14	1,79	7,96	14,37	1,108	75,05	9,97	3,83	85	7	1	7
0,098	1,83	8,16	13,05	1,0934	85,61	7,24	4,045	53	3,5	3	40,5
0,11	2,16	9,34	12,71	1,099	80,12	7,72	4,186	44	4	7	45
0,06	2,28	8,38	16,46	1,0903	74,76	7,84	3,219	49	4	1,5	45,5
0,146	2,02	8,19	12,92	1,0613	73,49	7,09	3,991	—	—	—	—
0,039	1,78	8,09	11,24	1,0911	90,44	8,38	4,737	51	3	3	43
0,051	2,11	8,23	12,48	1,082	69,36	8,62	4,203	58	1,5	3,5	37
0,199	2,25	8,15	17,07	1,0933	74,39	9,04	3,146	48	5	1	46
0,42	2,35	11,52	12,61	1,095	74,33	7,39	4,283	60	6	4	30
0,079	2,20	7,76	15,48	1,0642	80,85	8,46	3,305	55	7	5	33
0,04	2,15	10,36	11,90	1,1016	71,23	8,64	4,593	—	—	—	—
0,11	2,15	8 —	11,74	1,113	71,42	7,43	4,717	43,5	4	6	46,5
0,503	2,10	7,93	13,36	1,1057	74,15	9,54	4,1	68,5	2,5	0,5	28,5
0,09	2,01	9,36	14,85	1,0918	72,92	7,37	3,663	56	4	0,5	39,5
0,08	2,23	8,48	14,01	1,107	71,90	8	3,934	51	1	7	41
0,09	2,04	8,15	11,28	1,0982	78,47	7,08	4,764	52,5	6	4	37,5
0,134	**2,16**	**8,59**	**13,47**	**1,0946**	**75,47**	**7,8**	**4,019**	**54,6**	**4,4**	**4,1**	**36,8**
0,056	2,35	9,26	12,40	1,0985	69,85	7,14	4,467	46,5	6	1	46,5
0,064	2,29	9,08	12,24	1,0832	74,76	8,15	4,461	55,5	6	2	36,5
0,067	2,12	9,26	12,92	1,1509	71,96	8,08	4,513	67	5	1,5	26,5
0,04	2,08	7,31	11,28	1,102	69,08	7,79	4,952	51	3	7	39
0,087	2,28	8,64	11,21	1,1035	72,47	7,81	4,738	—	—	—	—
0,08	2,34	8 —	11,96	1,096	74,51	7,38	4,714	52	8,5	6,5	33
0,048	2,14	9,41	11,31	1,1024	72,50	7,08	5,048	65,5	3,5	0,5	30,5

Numero del campione	Data di produz.	COMPOSIZIONE DEL RESIDUO A 70°							COMPOSIZIONE DEL			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: PIACENZA												
163	1-9	51,86	—	5,57	0,11	1,73	7,53	11,61	43,14	56,92	—	6,11
278	29-9	51,97	—	5,95	0,08	1,84	7,43	12,31	42,58	56,90	—	6,52
151	28-8	52,05	—	6,35	0,03	1,88	7,20	10,40	42,19	57,08	—	6,96
276	25-9	52,14	—	6,20	0,11	1,71	7,62	12,69	41,61	55,36	—	6,59
274	4-9	52,27	—	6,48	0,05	1,78	7,65	11,02	42,04	57,31	—	7,11
261	22-9	52,41	1,23	5,62	0,20	1,73	9,36	11,63	43,14	57,69	1,36	6,18
280	6-9	52,48	—	7,68	0,05	1,48	7,41	9,96	43,47	57,62	—	8,44
270	28-9	52,71	—	6,45	0,19	2,03	7,32	14,29	40,98	57,64	—	7,05
279	20-9	52,79	—	6,16	0,07	1,75	7,49	10,94	43,93	57,84	—	6,75
269	7-9	52,89	—	6,66	0,05	2,18	7,53	13,55	41,96	58,53	—	7,37
310	18-9	53,18	—	7,22	0,04	1,58	7,49	9,97	43,73	58,99	—	8,01
266	24-9	54,06	—	6,11	0,04	1,71	7,09	10,81	45,47	59,77	—	6,75
Media		**51,88**	**—**	**6,48**	**0,07**	**1,86**	**7,63**	**11,27**	**42,09**	**57,15**	**—**	**7,14**
PUGLIE e ABRUZZO												
169	21-9	39,69	3,71	4,86	0,49	2,02	7,65	22,88	28,40	43,90	4,11	5,38
Segue: PUGLIE E ABRUZZO												
82	15-8	41,20	—	6,92	0,26	2,59	7,98	—	31,33	45,94	—	7,71
166	19-9	43,53	—	6,92	0,06	2,75	6,93	16,85	30,09	47,01	—	7,48
81	20-8	43,58	—	5,06	0,26	2,50	6,03	—	33,92	47,76	—	5,55
168	20-9	43,74	2,72	6,49	0,13	2,40	9,50	15,03	34,51	49,13	3,05	7,29
167	19-9	43,85	2,55	6,45	0,05	2,26	9,90	14,66	33,10	49,12	2,86	7,23
90	25-8	44,5	2,70	6,36	0,67	2,58	8,35	14,45	32,77	44,93	3,03	7,13
83	15-8	44,62	2,68	6,20	0,11	2,50	9,68	—	34,62	48,83	2,93	6,79
Media		**43,57**	**2,66**	**6,34**	**0,22**	**2,51**	**8,34**	**15,25**	**32,90**	**47,53**	**2,97**	**7,03**
Segue: PUGLIE E ABRUZZO												
51	9-8	50,27	2,42	6,90	0,05	1,52	7,29	—	39,28	55,55	2,67	7,68
84	28-8	50,42	—	6,05	0,11	1,89	8,30	—	44,2	54,27	—	6,51
Media		**50,34**	**2,42**	**6,47**	**0,08**	**1,70**	**7,80**	**—**	**41,74**	**54,91**	**2,67**	**7,09**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,12	1,90	8,26	12,74	1,093	75,79	9,30	4,465	61	4	3,5	31,5
0,086	2,02	8,14	13,47	1,089	74,83	8,72	4,222	45	4	0,5	50,5
0,038	2,06	7,89	11,41	1,0916	73,92	8,19	5	61	3	3,5	32,5
0,11	1,82	8,09	13,48	1,0898	75,17	8,40	4,107	51,5	4,5	1,	43
0,058	1,96	8,39	12,08	1,0916	73,34	8,05	4,742	59	3	0,5	37,5
0,23	1,90	10,30	12,80	1,1088	74,77	9,32	4,506	68,5	5	2	24,5
0,059	1,63	8,13	10,93	1,093	75,45	6,82	5,269	51,5	6,5	0,5	41,5
0,21	2,22	8,01	15,63	1,0878	71,08	8,16	3,688	59,5	5,5	2,5	32,5
0,074	1,92	8,21	11,98	1,0923	75,95	8,57	4,82	48	4	0,5	47,5
0,056	2,41	8,33	15 —	1,1014	71,68	7,9	3,902	58	5,5	3	33,5
0,043	1,76	8,31	11,06	1,1045	74,13	7,36	5,33	52,5	1,5	1	45
0,045	1,88	7,84	11,95	1,0996	76,07	8,84	4,997	56	6,5	1,5	36
0,083	**2,05**	**8,46**	**12,40**	**1,0988**	**73,54**	**8,05**	**4,628**	**56**	**4,7**	**2,1**	**37,1**
0,54	**2,23**	**8,46**	**25,27**	**1,1061**	**64,68**	**8,16**	**1,74**	**48,5**	**9**	**4**	**38,5**
0,29	2,88	9,04	—	1,115	68,21	5,95	—	60	7	2	31
0,07	2,97	7,49	18,20	1,0784	64,01	6,28	2,58	54,5	3,5	9,5	32,5
0,28	2,74	6,61	—	1,0935	71,01	8,60	—	64	5,5	2	28,5
0,15	2,70	10,67	16,88	1,1231	70,23	6,74	2,91	50	7	5,5	37,5
0,06	2,54	11,09	16,42	1,12	67,38	6,79	2,99	49	6,5	4,5	40
0,76	2,89	9,37	16,22	1,123	65,5	7	3,07	63	6	3	28
0,12	2,73	10,60	—	1,0985	71,0	7,19	—	61,5	6,5	2,5	29,5
0,25	**2,78**	**9,27**	**16,93**	**1,1073**	**68,19**	**6,93**	**2,89**	**57,4**	**6**	**4,1**	**32,4**
0,06	1,68	8,06	—	1,1038	70,71	7,28	—	61	6,5	1,5	31
0,122	2,03	8,94	—	1,0795	81,58	8,35	—	50	4	2	44
0,09	**1,855**	**8,50**	**—**	**1,0916**	**76,14**	**7,81**	**—**	**55,5**	**5,25**	**1,75**	**37,5**

Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: Puglie e Abruzzo												
165	19-9	45,43	2,09	5,59	0,15	2,44	9,49	16,94	36,15	50,58	2,33	6,23
53	3-8	45,56	2,32	5,05	0,11	1,3--	7 —	—	36,40	52,30	2,65	5,83
85	29-8	45,58	2,87	6,38	0,13	2,42	9,10	16,15	34,71	49,59	3,12	6,94
174	19-9	46,21	—	5,58	0,20	2,06	8,71	14,08	40,29	50,31	—	6,07
56	17-8	48,57	2,47	7,22	0,17	2,24	6,66	—	37,95	54,55	2,75	8,11
52	9-8	49,33	2,57	6,74	0,13	1,59	7,40	—	37,60	56,80	2,92	7,76
170	11-9	49,37	1,31	6,39	0,08	2 ----	8,84	13,09	35,68	54,39	1,44	7,04
Media		**47,15**	**2,27**	**6,13**	**0,14**	**2**	**8,17**	**15,06**	**36,97**	**52,64**	**2,53**	**6,85**
LIGURIA												
89	22-8	42,91	—	7,07	0,07	1,75	6,88	14,62	35,22	47,56	—	7,65
203	22-9	44,43	—	8,30	0,07	2,44	7,64	13,76	37,36	48,76	—	9,11
Media		**43,67**	**—**	**7,68**	**0,07**	**2,09**	**7,26**	**14,19**	**36,29**	**48,16**	**—**	**8,38**
Segue: Liguria												
63	19-8	46,12	—	7,46	0,08	1,77	8,30	12,68	37,69	51,07	—	8,19
202	17-9	46,42	—	7,98	0,06	2,25	7,91	12,50	38,58	50,43	—	8,67
201	24-9	49,27	2,03	8,53	0,06	2,23	6,48	12,70	40,31	53,47	2,20	9,26
Media		**47,27**	**2,03**	**7,99**	**0,07**	**2,0**	**7,56**	**12,62**	**38,86**	**51,65**	**2,20**	**8,70**
Segue: Liguria												
64	**20-8**	**50,18**	**1,58**	**7,61**	**0,11**	**2,31**	**7,66**	**9,74**	**39,81**	**56,65**	**1,79**	**8,59**
EMILIA e ROMAGNA (escluse Parma e Piacenza)												
196	**27-9**	**44,25**	**—**	**6,52**	**0,19**	2,54	**8,88**	**14,70**	**36,40**	**49,44**	**—**	**7,29**
180	15-8	45,96	—	8,07	0,05	2,27	8,19	11,95	37,74	50,82	—	8,93
186	15-9	46,33	—	8,61	0,05	2,50	7,75	10,22	37,52	51,14	—	9,51
185	15-9	46,49	—	6,79	0,22	1,59	6,70	11,10	39,43	52,93	—	7,74
195	1-9	47,55	—	6,54	0,05	2,08	7,88	12,35	38,91	52,46	—	7,22
192	—	47,79	—	5,94	0,06	1,97	6,87	11,96	42,48	52,35	—	6,51
188	—	48,35	—	7,24	0,06	1,96	7,29	11,63	41,31	51,35	—	7,69
178	25-8	48,42	—	7,58	0,04	2,28	7,63	9,77	38 —	52,95	—	8,29
182	—	48,51	—	7,14	0,12	2,33	8,21	12,48	39,15	54,06	—	7,94
194	21-8	48,57	—	8,54	0,05	2,28	7,99	10,64	39,17	53,87	—	9,25
181	1-9	48,96	—	6,99	0,03	2,35	9,29	12,65	39,90	54,79	—	7,83
187	5-8	49,96	—	7,31	0,06	2,19	7,63	10,39	41,16	55,27	—	8,09
Media		**47,90**	**—**	**7,34**	**0,07**	**2,16**	**7,75**	**11,37**	**39,52**	**52,91**	**—**	**8,09**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,18	2,72	10,57	18,86	1,113	71,48	8,12	2,68	61	12,5	5	21,5
0,13	1,60	8,08	—	1,142	69,53	9,01	—	53	3	7	37
0,14	2,63	9,90	17,57	1,0878	70,01	7,14	2,82	49	3	2,5	45,5
0,22	2,25	9,48	15,33	1,0820	80,09	8,28	3,281	55	4	4	37
0,18	2,51	7,48	—	1,111	69,50	6,72	—	58,5	8	5,5	28
0,14	1,83	8,52	—	1,136	66,36	7,32	—	60	9	5	26
0,09	2,21	9,74	14,43	1,1016	65,56	7,72	3,77	45,5	8,5	7	39
0,15	**2,25**	**9,11**	**16,55**	**1,1105**	**70,36**	**7,76**	**3,18**	**54,6**	**6,8**	**5,1**	**33,4**
0,08	1,90	7,45	15,83	1,0829	74,05	6,21	3,01	38,5	5,5	3,5	52,5
0,08	2,68	8,39	15,10	1,0930	76,63	5,35	3,23	35	5	4	56
0,08	**2,29**	**7,92**	**15,96**	**1,0879**	**75,34**	**5,78**	**3,12**	**36,7**	**5,2**	**3,7**	**54,2**
0,09	1,94	9,12	14,03	1,098	73,80	5,70	3,638	49	7	5	39
0,07	2,45	8,59	13,58	1,0788	76,41	5,82	3,713	36	7	7	50
0,07	2,43	7,04	13,79	1,122	75,39	5,77	3,875	49	9,5	1,5	40
0,07	**2,27**	**8,25**	**13,80**	**1,0996**	**75,2**	**5,76**	**3,743**	**44,6**	**7,83**	**4,5**	**46,3**
0,13	**2,61**	**8,65**	**11,05**	**1,1289**	**70,28**	**6,58**	**5,246**	**66,5**	**6**	**3,5**	**24**
0,21	**2,84**	**9,92**	**16,43**	**1,107**	**73,63**	**6,78**	**3,009**	**57,5**	**4,5**	**3,5**	**34,5**
0,05	2,51	8,96	13,22	1,0960	74,26	5,69	3,843	54,5	4	5	36,5
0,06	2,76	8,56	11,28	1,1005	73,35	5,37	4,53	48	3	2	47
0,25	1,82	7,63	12,64	1,1324	74,48	6,83	4,185	51	3,5	1,5	44
0,06	2,30	8,62	13,63	1,1017	74,15	7,26	3,847	51,5	6,5	2	40
0,07	2,16	7,53	12,99	1,0892	76,25	8,04	4,285	50,5	3,5	3	43
0,07	2,09	7,75	12,35	1,0569	80,45	6,67	4,156	41	7	4,5	47,5
0,04	2,50	8,34	10,68	1,0880	71,76	6,38	4,956	58	2,5	4	35,5
0,14	2,60	9,13	13,89	1,1027	72,42	6,80	3,89	53	4	1,5	41,5
0,05	2,53	8,87	11,81	1,1029	72,71	5,83	4,56	51	6	2	41
0,03	2,63	10,39	14,16	1,1133	71,61	6,99	3,87	47	3	2	48
0,07	2,42	8,15	11,50	1,1063	74,45	6,83	4,805	49	1,5	3,5	46
0,08	**2,39**	**8,53**	**12,55**	**1,0994**	**74,17**	**6,60**	**4,266**	**50,4**	**4**	**2,8**	**42,7**

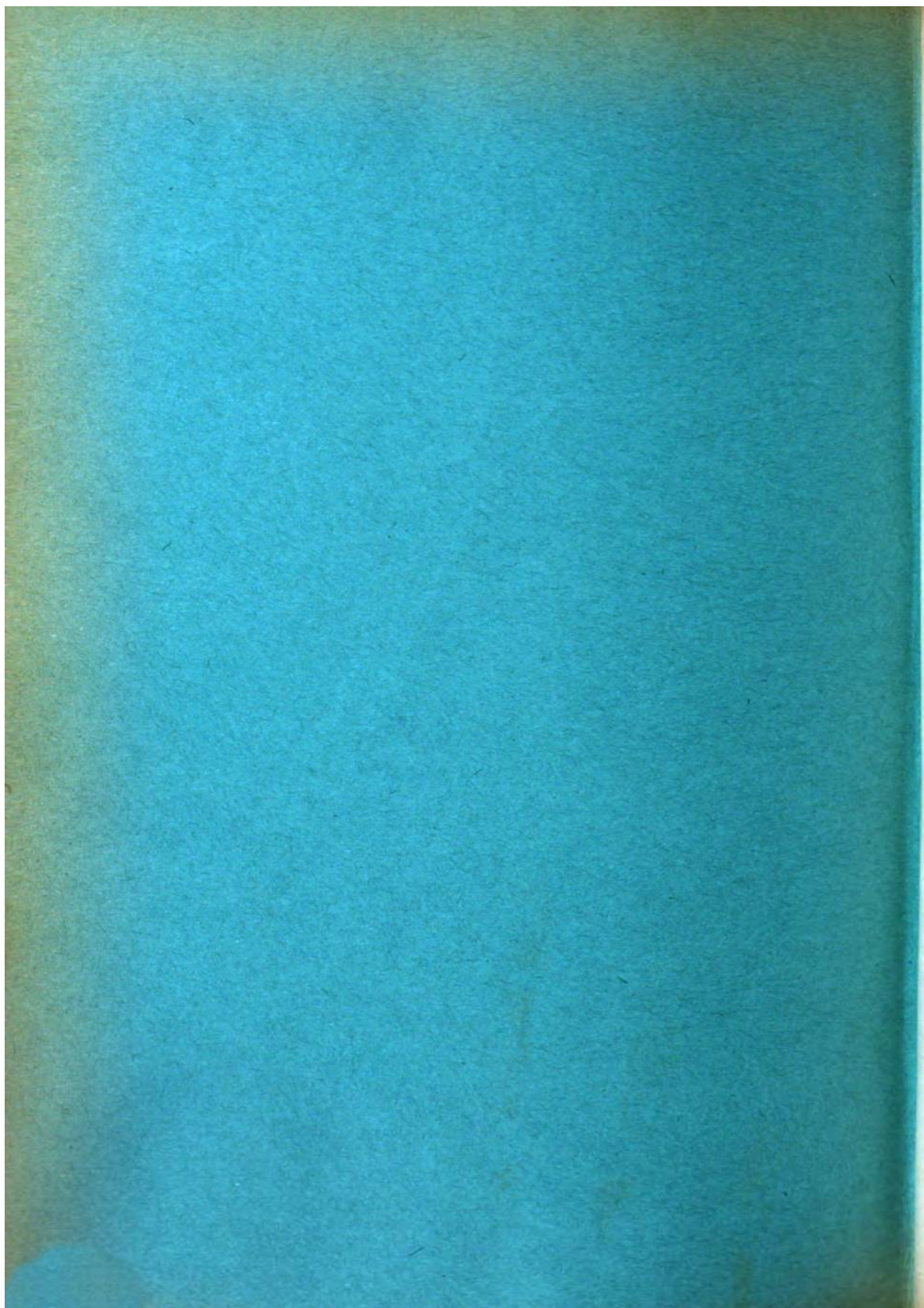
Numero del campione	Data di produz.	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Segue: Emilia e Romagna (escluse Parma e Piacenza)												
176	5-9	50,19	—	6,95	0,05	2,06	6,89	10,20	42,51	54,99	—	7,62
197	27-9	50,23	—	7,33	0,09	2,01	6,01	12,91	41,83	55,71	—	8,13
179	1-8	51,21	—	7,06	0,04	1,98	6,97	10,17	44,25	54,70	—	7,54
193	—	52,55	—	6,87	0,04	1,93	6,75	9,85	38,90	58,90	—	7,71
177	15-8	52,84	—	7,23	0,07	1,98	11,65	9,33	43,88	57,95	—	7,98
191	—	53,55	—	6,22	0,09	1,74	6,54	11,23	41,93	61,47	—	7,14
200	15-8	53,59	—	6,97	0,05	2,50	7,23	9,34	41,25	61,24	—	7,97
190	8-8	54,31	—	6,46	0,11	2,36	6,50	11,10	47,22	58,69	—	6,98
Media		**52,30**	**—**	**6,89**	**0,07**	**2,07**	**7,32**	**10,52**	**42,72**	**57,95**	**—**	**7,63**
TOSCANA e UMBRIA												
398	20-10	42,28	—	6,93	0,121	2,40	9,15	16,42	31,18	46,13	—	7,56
80	—	42,96	—	5,34	0,12	1,99	7,10	—	36,36	46,29	—	5,75
Media		**42,62**	**—**	**6,13**	**0,12**	**2,19**	**8,12**	**16,42**	**33,77**	**46,21**	**—**	**6,65**
Segue: Toscana e Umbria												
396	28-10	46,85	—	6,06	0,065	2,14	8,34	14,26	39,40	51,51	—	6,66
78	—	46,91	—	7,99	0,04	1,44	7,54	—	35,95	51,62	—	8,79
244	1-10	47,18	—	7,34	0,16	2,33	7,79	13 —	31,25	50,53	—	7,86
242	30-9	48,53	—	7,37	0,08	2,23	8,71	12,08	35,01	53,07	—	8,06
77	28-8	48,72	1,56	6,09	0,42	1,70	9,21	14,93	38,81	53,07	1,70	6,64
243	1-10	48,93	—	6,95	0,09	2,13	7,33	13,45	37,89	51,91	—	7,38
394	ottobre	49,12	—	8,06	0.033	1.798	8,01	11,11	42,18	53,25	—	8,74
397	4-11	49,20	—	5,54	0,128	1,75	7,74	13,66	42,68	54,11	—	6,09
241	22-9	49,85	—	8,26	0,08	2,23	8,60	13,60	41,34	54,03	—	8,95
240	5-9	49,87	—	5,23	0,03	1,76	6,91	9,87	45,37	55 —	—	5,77
Media		**48,51**	**—**	**6,88**	**0,113**	**1,948**	**8,016**	**12,89**	**38,99**	**52,81**	**—**	**7,49**
Segue: Toscana e Umbria												
395	ottobre	50,61	—	6,02	0,077	1,79	8,39	10,80	43,24	56,36	—	6,70
239	4-9	51,52	—	7,95	0,06	1,88	7,19	11,58	40,96	56,18	—	8,67
238	21-8	51,98	—	5,56	0,04	1,74	5,56	13,51	41,90	57,13	—	6,12
79	21-8	53,15	—	6,32	0,13	1,86	6,08	—	43,81	58,57	—	6,97
399	4-11	54,93	—	5,32	0,043	1,66	8,12	10,62	46,28	59,36	—	5,75
237	16-8	55,89	—	7,08	0,04	1,36	6,37	7,45	42,33	58,85	—	7,46
Media		**53,01**	**—**	**6,37**	**0,0666**	**1,71**	**6,95**	**10,78**	**43,08**	**57,74**	**—**	**6,84**

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,06	2,26	7,56	11,18	1,088	77,32	7,21	4,916	58	2,5	2	37,5
0,10	2,23	6,67	13,77	1,102	75,08	6,85	4,045	44,5	6,5	7	42
0,05	2,12	7,45	10,87	1,066	80,80	7,25	5,05	45	0,5	2	52,5
0,05	2,17	7,57	11,05	1,1128	68,93	7,64	5,327	57	3	3	37
0,07	2,17	12,78	10,23	1,09	75,72	7,26	5,661	51	2,5	2,5	44
0,10	2 —	7,51	12,90	1,404	68,21	8,60	4,764	52	10	2	36
0,06	2,86	8,26	10,67	1,1389	67,36	7,67	5,735	63	9	2	26
0,12	2,55	7,03	12 —	1,0759	80,45	8,41	4,891	48	5,5	3,5	43
0,08	**2,29**	**8,10**	**11,58**	**1,1017**	**74,24**	**7,61**	**5,05**	**52,31**	**4,8**	**3,2**	**39,7**
0,132	2,62	9,98	17,91	1,0885	67,59	6,10	2,57	40	9	6	45
0,13	2,15	7,66	—	1,072	78,54	8,05	—	52,5	8,5	8	31
0,131	**2,38**	**8,82**	**17,91**	**1,0802**	**73,06**	**7,06**	**2,57**	**46,25**	**8,75**	**7**	**38**
0,071	2,36	9,17	15,68	1,0918	76,49	7,74	3,28	28	10	2	60
0,05	1,58	8,30	—	1,0862	76,63	5,87	—	60	10	9	21
0,17	2,50	8,35	13,93	1,0666	61,85	6,43	3,626	46	5,5	4,5	44
0,09	2,44	9,53	13,21	1,0884	65,96	6,58	4,018	65	7,5	0,5	27
0,46	1,85	10,04	16,27	1,1491	73,12	7,99	3,262	74,5	6,5	1	18
0,10	2,26	7,77	14,27	1,0564	72,99	7,03	3,636	38,5	6	5	50,5
0,036	1,95	8,69	12,05	1,0775	79.21	6,09	4,42	46	6	1,5	46,5
0,141	1,93	8,51	15,02	1,0915	78,87	8,88	3,60	46	8	—	46
0,09	2,42	9,32	14,74	1,0786	76,51	6,03	3,661	33	9,5	3	54,5
0,03	1,94	7,62	10,89	1,0954	82,49	9,53	5,05	65	1	—	34
0,123	**2,12**	**8,73**	**14**	**1,0877**	**74,41**	**7,21**	**3,84**	**50,15**	**6,95**	**2,66**	**40,10**
0,087	1,99	9,35	12,03	1,10954	76,72	8,41	4,686	35	6	1	58
0,06	2,06	7,84	12,63	1,1055	72,90	6,48	4,446	43	7	2,5	47,5
0,05	1,92	6,12	14,85	1,0915	73,34	9,32	3,845	63	1	—	36
0.14	2,06	6,70	—	1,1056	74,79	8,40	—	59,5	6.5	1,5	32,5
0,046	1,80	8,78	11,48	1,074	77,96	10,31	5,17	50	5	—	45
0.04	1,44	6,71	7,85	1,0508	71,93	7,89	7,494	55	5	2,5	37,5
0,0688	**1,88**	**7,58**	**11,76**	**1,0894**	**74,60**	**8,46**	**5,13**	**50,90**	**5,08**	**1,606**	**42,7**

Tabella riassuntiva dei valori medi

ZONA	Campioni esaminati	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
		Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
Campania . . .	6	31,66	1,72	5,61	0,30	3,03	11,03	25,08	20,87	35,10	1,91	6,21
" . . .	22	38,57	2,18	5,93	0,13	2,87	9,38	19,48	26,70	42,66	2,42	6,55
" . . .	19	42,16	1,96	6,86	0,088	2,78	9,38	15,78	30,44	47,29	2,11	7,67
" . . .	20	46,99	1,71	6,63	0,09	2,27	8,20	13,58	36,19	52,49	1,90	7,42
" . . .	20	53,90	1,49	6,26	0,054	2,05	7,37	11,40	41,03	59,63	1,65	6,93
Sicilia.	6	32,96	—	6,78	0,43	2,49	8,15	23,63	24,75	37,54	—	7,53
"	15	37,15	—	6,40	0,29	2,62	8,39	19,05	28,23	41,57	—	7,14
"	17	42,34	—	6,15	0,17	2,45	8,60	17,44	33,23	46,65	—	6,78
"	16	47,14	—	6,53	0,19	2,35	8,77	13,44	39,53	51,65	—	7,15
"	15	52,66	1,86	6	0,078	2,10	8,15	10,22	44,04	58,32	2,07	6,74
Parma	2	38,16	—	9,10	0,274	2,395	8,50	12,40	28,64	41,43	—	9,90
"	1	42,57	—	9,57	0,56	2,17	9	15,47	37,57	48,23	—	10,85
"	20	48,27	—	7,36	0,12	1,86	8,17	12,25	39,98	52,71	—	8,09
"	31	52,25	1,22	7,08	0,07	1,72	7,58	10,68	43,73	58,65	1,35	7,71
Piacenza . . .	3	42,70	—	6,87	0,14	2,02	8,33	15,19	33,29	47,03	—	7,57
" . . .	21	48,46	—	6,27	0,12	1,96	7,82	12,27	39,98	53,25	—	6,90
" . . .	19	51,88	—	6,48	0,07	1,86	7,63	11,27	42,09	57,15	—	7,14
Puglie e Abruzzi	1	39,69	3,71	4,86	0,49	2,02	7,65	22,88	28,40	43,90	4,11	5,38
"	7	43,57	2,66	6,34	0,22	2,51	8,34	15,25	32,90	47,53	2,97	7,03
"	7	47,15	2,27	6,13	0,14	2	8,17	15,06	36,97	52,64	2,53	6,85
"	2	50,34	2,42	6,47	0,008	1,70	7,80	—	41,74	54,91	2,67	7,09
Liguria	2	43,67	—	7,68	0,07	2,09	7,26	14,19	36,29	48,16	—	8,38
"	3	47,27	2,03	7,99	0,07	2,08	7,56	12,62	38,86	51,65	2,20	8,70
"	1	50,18	1,58	7,61	0,11	2,31	7,66	9,74	39,81	56,65	1,79	8,59
Emilia e Romagna escluse Parma e Piacenza	1	44,25	—	6,52	0,19	2,54	8,88	14,70	36,40	49,44	—	7,29
"	11	47,90	—	7,34	0,07	2,16	7,75	11,37	39,52	52,91	—	8,09
"	8	52,30	—	6,89	0,07	2,07	7,32	10,52	42,72	57,95	—	7,6[illegible]
Toscana e Umbria	2	42,62	—	6,13	0,12	2,19	8,12	16,42	33,77	46,21	—	6,6[illegible]
"	10	48,51	—	6,88	0,113	1,948	8,016	12,89	38,99	52,81	—	7,4[illegible]
"	6	53,01	—	6,37	0,066	1,71	6,95	10,78	43,08	57,74	—	6,84

dei componenti i residui a 70° e a 100°

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,33	3,36	12,22	27,78	1,1072	58,93	5,94	1.29	47,9	14,3	8,8	28,9
0,143	3,18	10,39	21,53	1,1056	63,09	6,52	2,04	54,1	9,2	4,8	31,9
0,104	3,10	10,50	17,62	1,1213	64,27	6,47	2,80	57,57	7,4	3,12	31,87
0,10	2,54	9,16	15,16	1,1158	68,86	7,32	3,60	61,3	6,2	2,4	30,1
0,059	2,29	8,16	12,62	1,1045	68,85	8,74	4,66	63,81	4,36	1,71	30,35
0,48	2,84	9,02	26,06	1,0970	67,48	4,99	1,457	50,5	13,9	6,5	29,1
0,32	2,94	9,36	21,35	1,1056	68,68	5,82	1,955	46,1	14,2	8,6	31,1
0,19	2,74	9,29	19,12	1.0907	71,04	6,94	2,493	55	12,2	4,35	28,5
0,16	2,57	9,52	14,75	1.0832	77,72	7,276	3,87	68,3	13,29	3,06	15,33
0,08	2,32	8,94	11,34	1,0968	75,74	8,76	5,38	72,6	12,5	2,8	12
0,301	2,59	9,25	13,53	1.0806	69,09	4,20	3,77	42,5	6.75	2,25	48,5
0,63	2,46	10,20	17,53	1,1246	77,89	4,44	2,75	52	6	—	42
0,13	2,04	8,95	13,35	1.0899	76.08	6,53	3,97	53,87	5,5	3,02	37,6
0,085	1,87	8,24	11,56	1.0844	74,84	7.71	5,14	61,54	5,06	2,18	31,12
0.16	2,22	9,21	16,72	1.0919	70,78	6,24	2,811	53,6	6,2	5,3	34,8
0,134	2,16	8,59	13,47	1,0946	75,47	7,8	4.019	54,6	4,4	4,1	36,8
0,083	2,05	8,46	12,40	1.0988	73,54	8,05	4.63	56	4,7	2,1	37,1
0,54	2,23	8,46	25,27	1,1061	64,68	8,16	1,74	48,5	9	4	38,5
0,25	2,78	9,27	16,93	1.1073	68,19	6,93	2,89	57,4	6	4,1	32,4
0,15	2,25	9,11	16,55	1.1105	70,36	7,76	3,18	54,6	6,8	5,1	33,4
0,09	1,855	8,50	—	1,0916	76,14	7,81	—	55,5	5,25	1,75	37,5
0.08	2,29	7,92	15,96	1.0879	75,34	5,78	3,12	36,7	5,2	3,7	54,2
0,07	2,27	8,25	13,80	1,0996	75,2	5,76	3,743	44,6	7,83	4,5	46,3
0,13	2,61	8,65	11,05	1,1289	70,28	6,58	5,246	66,5	6	3,5	24
0,21	2,84	9,92	16,43	1.1070	73,63	6,78	3,009	57,5	4,5	3,5	34,5
0,08	2,39	8,53	12,55	1,0994	74,17	6,60	4,266	50,4	4	2,8	42,7
0,08	2,29	8,10	11,58	1,1017	74,24	7,61	5,05	52,31	4,8	3,2	39,7
0,131	2.38	8,82	17,91	1.0802	73.06	7,06	2,57	46,25	8,75	7	38
0.123	2,12	8,73	14	1,0877	74,41	7,21	3,84	50,15	6.95	2.66	40,10
0,0688	1,88	7.58	11,76	1,0894	74,60	8,46	5,13	50,90	5,08	1,60	42,7

ALLEGATO III

CAMPIONI INVIATI DIRETTAMENTE E PRELEVATI DAI MERCATI

RISULTATI DI ANALISI

CAMPANIA

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodi aggiunt
5	13-6	—	—	—	—	22,05	9,22	—
8	13-6	—	—	—	25,90	22,68	10,62	—
25	15-6	—	—	—	11,42	10,17	4,75	—
35	18-6	—	—	—	20,77	18,19	9,15	0,56
14	14-6	—	—	—	26,80	24,47	12,05	1,52
33	18-6	1,166	33° 9	—	29,35	26,35	13,27	1,69
26	15-6	—	—	—	22,78	19,60	10,38	—
17	14-6	1,183	29° 15	—	35,18	30,75	17,01	1,58
34	18-6	—	—	—	28,90	25,70	13,72	—
7	13-6	—	—	—	29,45	26,86	15,32	—
15	14-6	1,153	30° 5	—	31,52	27,69	17,87	—
16	14-6	1,117	30°	—	22,39	19,79	12,79	0,58
496	5-1-33	—	—	—	19,43	17,37	5,42	0,64
346	11-11	1,1751	18° 5	34,	34,56	32,34	10,40	4,74
504	5-1-33	—	—	12,2	14,93	13,64	4,53	—
506	5-1-33	—	—	11,4	15,40	14,45	4,70	—
391	4-5-32	1,0808	16° 3	15,2	18,56	17,06	6,33	—
340	11-11	1,096	18° 5	19,6	23,49	21,27	8,44	—
339	11-11	1.0771	18° 5	15,3	18,48	16,57	6,67	—
500	5-1-33	—	—	18,6	20,44	18,45	7,4	—
498	5-1-33	—	—	20,2	22,89	20,62	8,16	1,09
489	5-1-33	—	—	17,2	21,25	19,20	8,23	—
402	23-12	1,1730	17°	32,4	33,09	29,79	12,91	3,37
353	15-11	1,1451	18° 1	28,8	29,60	26,32	11,76	2,93
388	magg. 32	1,0885	17°	18,6	21,39	19,54	8,51	—
495	5-1-33	—	—	22,2	25,29	22,70	10,08	—
400	23-12	—	—	25,	28,62	25,50	12,75	—
491	5-1-33	—	—	28,	31,45	27,64	13	—
440	5-1-33	1,0991	16° 3	21,9	25,19	22,39	10,51	—
488	5-1-33	—	—	25,4	29,45	26,28	12,5	—

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
1,51	0,08	0,65	2,28	3,84	—	normale	anormale	—
1,89	0,06	0,81	2,82	—	—	anormale	anormale	—
0,65	0,028	0,32	0,99	—	—	anormale	anormale	—
1,55	0,03	0,51	1,64	—	—	normale	normale	—
1,92	0,066	0,68	2,18	1,71	—	anormale	anormale	—
1,89	0,031	0,74	2,43	—	—	normale	normale	—
1,16	0,062	0,53	1,79	—	—	normale	normale	—
2,26	0,056	0,85	2,75	—	—	anormale	normale	—
2,11	0,018	0,68	2,17	—	—	normale	normale	—
1,75	0,02	0,66	2,09	—	—	normale	normale	—
2,11	0,044	0,62	2,21	—	—	normale	normale	—
1,52	0,10	0,55	1,54	—	—	normale	normale	—
1,59	0,026	0,99	3,11	4,49	—	anormale	anormale	consistente
2,56	0,073	0,101	3,20	6,34	—	anormale	anormale	consist. m.
0,90	0,0584	0,59	2,16	3	—	anormale	anormale	consistente
0,909	0,026	0,40	1,33	4,88	—	anormale	anormale	consistente
1	0,0245	0,60	2,54	4,92	—	anormale	anormale	consist. p.
1,42	0,03	0,676	2,65	4,69	—	normale	normale	consistente
0,99	0,0091	0,51	2,08	3,11	—	normale	normale	consist. p.
1,28	0,026	0,73	2,53	4,41	—	normale	anormale	consistente
1,59	0,107	0,80	1,89	4,79	—	anormale	anormale	consistente
1,36	0,0585	0,605	2,52	5,83	—	anormale	normale	consistente
2,64	0,040	0,773	3,27	5,38	—	anormale	anormale	molto
2,216	0,049	0,77	2,35	4,57	—	anormale	anormale	consistente
1,28	0,018	0,65	2,05	3,66	—	normale	normale	piuttosto
1,28	0,1169	0,82	2,89	5,48	—	anormale	anormale	consistente
1,787	0,0122	0,679	2,33	3,74	—	anormale	anormale	piuttosto
2,31	0,0195	0,456	3,10	6,71	—	anormale	normale	consistente
1,895	0,0259	0,804	2,65	4,31	—	anormale	normale	piuttosto
1,857	0,026	0,78	2,53	7,60	—	anormale	anormale	consistente

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
	Segue: CAMPANIA							
393	magg. 32	1,0926	16°	18,4	21,41	19,57	9,15	—
501	5-1-33	—	—	23,7	26,56	23,85	11,35	0,51
497	5-1-33	—	—	20,2	22,74	20,19	9,78	0.209
341	11-11	1,0902	18° 5	18,8	22,02	19,96	9,92	—
421	23-12	1,2085	15° 2	39,2	38,35	35,43	17,33	3,93
499	5-1-33	—	—	22,8	25,59	22,52	11,76	—
493	5-1-33	—	—	24,1	27,6	25,12	12,83	—
441	5-1-33	1,1062	16° 1	22,9	24,75	22,28	11,62	0,63
505	5-1-33	—	—	22,6	25,83	23,54	12,66	—
490	5-1-33	—	—	26,4	28,79	26,34	14,11	0,78
390	magg. 32	1,1114	17°	22,6	25,51	23,10	12,61	—
335	11-11	1,1155	18° 2	23,6	27,14	24,79	13,53	—
487	5-1-33	—	—	22,4	25,08	22,23	12,66	—
502	5-1-33	—	—	31,	33,03	30,20	16,74	—
486	5-1-33	—	—	26,4	30,80	27,27	15,68	—
443	5-1-33	1,1224	16° 2	26,8	28,67	26,05	14,64	0,49
494	5-1-33	—	—	27,1	29,61	26,32	15,68	—
389	magg. 32	1,1393	17°	28,8	35,96	30,72	17,05	—
350	11-11	1,1241	18°	24,	27,37	24,37	14,52	—
442	5-1-33	1,1183	16° 2	24,3	27,16	24,38	14,42	—
422	23-12	1,1214	15°	27,	29,98	26,51	16,06	—
423	23-12	1,1145	15°	25,4	27,15	24,46	14,58	—
503	5-1-33	—	—	29,2	31,13	27,4	16,74	0,75
444	5-1-33	1,1495	16° 2	30,5	33,04	29,97	17,8	—
492	5-1-33	—	—	32,5	36,62	32,8	19,76	—
337	11-11	1,1066	18° 2	23,3	26,01	23,2	14,01	—
392	magg. 32	1,1153	16°	23,6	25,96	23,72	14,32	—
336	11-11	1,1391	18° 2	29,5	32	28,9	18,29	—
345	11-11	1,1956	18° 5	40,2	41,14	37,63	23,38	2,63

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
1,14	0,043	0,555	2,64	4,15	—	anormale	anormale	piuttosto
1,667	0,0292	0,739	2,57	4,29	—	anormale	anormale	consistente
1.74	0,026	0,586	2,20	4,09	—	anormale	normale	consistente
1,067	0,0122	0,41	1,94	3,40	—	anormale	normale	piuttosto
3,108	0,0325	0,833	3,09	6,84	—	normale	anormale	consistente
1,66	0,0097	0,748	2,09	4,13	—	normale	normale	consistente
1,70	0,0097	0,70	2,78	5,45	—	anormale	anormale	consistente
1.78	0,0259	0,639	1,797	3,45	—	anormale	normale	consist. p.
1,63	0,013	0,452	1,45	3,59	—	anormale	anormale	consist. p.
1,97	0.0162	0,67	2,62	4,95	—	anormale	anormale	normale
1.64	0,012	0,56	2,79	3,43	—	normale	normale	piuttosto
1.63	0,0122	0,50	2,54	3,67	—	anormale	normale	piuttosto
1,74	0,029	0,61	2,62	3,73	—	anormale	normale	piuttosto
2.35	0,0325	0,73	3,16	4,11	—	anormale	normale	normale
1.819	0,0227	0,667	2,41	5,61	—	anormale	anormale	normale
2.31	0,0097	0,769	1,92	3,45	—	normale	normale	piuttosto
2,19	0,0097	0,611	2,65	2,86	—	anormale	normale	piuttosto
2	0,0428	0,425	2,76	5,34	—	anormale	anormale	piuttosto
1,79	0,0306	0,499	2,07	2,72	—	normale	normale	poco
2,27	0,1377	0,619	1,98	3,99	—	normale	normale	piuttosto
2,046	0,0129	0,559	2,13	3,29	—	normale	normale	poco
1,82	0,0129	0,467	2,09	2,85	—	normale	normale	poco
2.12	0,0129	0,67	1,99	4,08	—	normale	anormale	piuttosto
1,576	0,0455	0,819	2,56	3,78	—	normale	normale	piuttosto
2,27	0.026	0,85	2,61	4,97	—	normale	normale	consistente
1,63	0,009	0,48	1,93	2,38	—	anormale	normale	poco
1,71	0,006	0,499	2,06	2,69	—	normale	normale	poco
1,99	0,012	0,63	2,68	3,4	—	normale	anormale	poco
2,49	0,0091	0,749	2,28	4,5	—	anormale	normale	consistente

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
SICILIA								
370	5-12	1,1042	18° 5	20,6	22,79	20,29	7,26	1,06
369	5-12	1,0955	19°	20,6	22,47	20,41	7,48	0,89
365	23-11	1,1398	18°	26,4	25,36	22,32	10,29	3,80
363	23-11	1,1088	18° 4	22,2	23,34	20,87	9,88	1,92
364	23-11	1,1235	19°	23,4	23,99	21,56	10,29	2,86
368	5-12	1,1311	18° 5	26,4	27,67	25,90	11,76	1,94
373	7-12	1,1093	18°	20,6	20,48	18,13	8,82	3,02
375	7-12	1,0618	18°	13,6	14,98	13,71	6,58	1,75
362	23-11	1,1272	18° 5	24,	22,57	20,13	9,88	4,38
378	7-12	1,1035	17°	20,9	22,30	19,84	9,93	1,95
366	5-12	1,1020	18°	20,7	22,38	19,85	10,29	1,20
377	7-12	1,1624	19°	22,4	23,73	21,51	11,1	1,22
374	7-12	1,1366	18° 5	29,9	32,26	29,22	15,31	1,44
376	7-12	1,1125	18°	22,2	23,8	21,96	11,49	1,89
380	7-12	1,0916	17° 5	21,	21,68	19,64	10,48	1,25
379	7-12	1,2265	17° 5	23,2	25,35	22,99	12,33	1,55
367	5-12	1,1442	19°	28,4	29,68	27,09	14,52	1,40
387	5-12	—	—	28,5	29,47	26,96	15,02	1,83
361	23-11	1,1394	18° 5	27,6	29,24	26,43	14,97	1,89
371	5-12	1,1449	19°	27,6	29,77	27,51	15,31	1,27
372	5-12	1,1448	18° 5	27,6	29,18	26,67	15,43	1,19
PARMA								
31	17-6	—	—	—	28,17	25,14	12,6	2,43
30	17-6	—	—	—	37,55	34,03	16,61	4,56
6	13-6	—	—	—	41,30	37,89	18,58	1,88
21	14-6	—	—	—	41,84	38,10	20,49	3,20
13	14-6	—	—	—	40,07	36,67	19,43	2,86
1	13-6	—	—	—	44,10	39,02	22,5	2,26
19	14-6	—	—	—	40,16	36,45	20,11	1,66
23	14-6	—	—	—	40,99	37,45	20,475	2,20

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
1,93	0,015	0,86	2,40	4,33	—	anormale	anormale	poco
2,14	0,018	0,806	2,17	3,94	0,315	anormale	anormale	poco
1,82	0,034	0,77	2,12	3,50	—	anormale	normale	normale
1,43	0,0184	0,67	1,94	3,96	—	anormale	anormale	piuttosto
1,75	0,0459	0,62	1,99	3,83	—	normale	normale	piuttosto
2	0,034	0,789	2,41	3,49	0,231	normale	anormale	piuttosto
1,14	0,0398	0,51	1,88	3,09	—	normale	normale	poco
0,89	0,073	0,289	1,25	3,23	—	anormale	anormale	piuttosto
1,43	0,0398	0,479	1,57	4,21	0,225	anormale	anormale	piuttosto
1,21	0,058	0,47	1,95	3,38	—	anormale	anormale	poco
1,35	0,0367	0,526	1,82	3,43	—	anormale	normale	piuttosto
2	0,067	0,495	2,76	2,65	—	normale	normale	poco
2,36	0,031	0,69	2,36	4	—	anormale	anormale	piuttosto
1,53	0,0367	0,455	1,70	3,76	—	anormale	anormale	piuttosto
1,35	0,0184	0,357	1,45	3,62	—	normale	anormale	poco
1,64	0,0184	0,41	1,89	2,94	—	anormale	anormale	poco
2,07	0,037	0,50	2,56	3,64	0,248	anormale	anormale	piuttosto
1,93	0,0398	0,556	1,87	3,43	—	anormale	anormale	piuttosto
1,82	0,027	0,52	2,29	3,63	0,226	normale	normale	normale
1,71	0,049	0,49	2,33	3,63	—	anormale	normale	piuttosto
2	0,027	0,565	2,47	3,25	—	anormale	anormale	piuttosto
2,22	0,034	0,67	1,88	—	—	anormale	anormale	—
3,11	0,10	0,82	2,92	—	—	anormale	anormale	—
3,66	0,20	0,73	3,42	3,95	—	anormale	anormale	—
3,62	0,08	0,94	3.7	1,43	—	anormale	anormale	—
3,29	0,04	0,76	3,04	2,84	—	anormale	normale	—
3,10	0,10	0,84	6,3	1,88	—	anormale	normale	—
2,98	0,068	0,78	2,90	2,39	—	normale	normale	—
4,23	0,07	0,90	0,8	—	—	anormale	anormale	—

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: PARMA								
42	1-7	1,212	26°	—	42,28	38,30	21,26	2,72
24	15-6	—	—	—	43,99	39,37	22,3	1,35
20	14-6	—	—	—	38,33	34,99	19,35	2,69
22	14-6	—	—	—	42,60	38,91	21,87	2,97
47	10-8	1,223	33° 5	—	44,19	39,36	23,16	2,46
50	10-8	1,204	32° 5	—	42,49	38,32	22,65	2,28
12	14-6	—	—	—	42,33	38,87	22,64	2,48
45	10-8	1,215	34°	—	44,08	41,40	24,78	2,28
38	20-6	1,205	26°	—	38,74	—	19,9	4,37
382	9-12	1,2288	17° 5	43,5	45,26	41,67	19	2,88
352	15-11	1,1627	18° 1	32,9	33,06	30,23	14,47	2,71
403	23-12	1,1783	17°	34,4	34,97	31,41	15,93	2,45
408	23-12	1,2011	16°	37,4	38,35	36	17,80	2,92
414	23-12	1,1633	17°	38,4	40,42	37,26	19	1,80
383	9-12	1,1618	17°	32,9	34,05	30,77	16,19	2,56
404	18-11	1,2093	16°	40,	39,78	36,56	19	3,81
413	23-12	1,2050	17° 5	40,90	41,22	37,71	19,76	2,94
351	15-11	1,2238	18°	43,6	43,71	40,10	21,02	2,95
405	23-12	1,1861	17°	35,9	35,14	32,21	17,18	3,50
406	23-12	1,0934	16°	20,4	21,89	20,36	10,74	—
407	23-12	1,1375	16°	39,45	40,15	37,03	19,96	2,58
401	23-12	1,1880	17°	38,	38,54	35,41	19,18	2,63
384	9-12	1,1997	17° 5	39	41,49	38,08	20,80	2,52
409	23-12	1,2168	16°	41,7	42,74	39,42	21,48	2,61
415	23-12	1,2142	17°	42,9	45,83	41,13	23,52	1,80
347	11-11	1,2106	18°	40,4	40,53	37,54	20,80	3,15
448	11-11	1,1965	18°	39,5	39,87	37,26	20,58	3
431	23-12	1,1976	15° 8	40,8	42,74	39,06	22,45	2,28

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
3,43	0,043	0,86	3,61	—	—	normale	anormale	—
3,43	0,053	0,96	2,78	1,54	—	anormale	normale	—
2,43	0,056	0,75	3,04	2,58	—	normale	normale	—
3,46	0,037	1,03	3	1,33	—	anormale	anormale	—
3,57	0,037	0,94	3,24	4,40	—	anormale	normale	—
3,21	0,056	0,87	3,11	—	—	anormale	normale	—
3,46	0,23	0,92	2,90	3,85	—	normale	normale	—
3,15	0,062	0,709	3,22	—	—	anormale	normale	—
3,30	0,044	0,91	3,19	—	—	anormale	anormale	—
3,93	0,049	0,986	4,20	6,47	—	anormale	anormale	moltissimo
2,96	0,11	0,71	2,56	4,42	—	anormale	anormale	consistente
2,50	0,031	0,795	3,12	5,50	—	anormale	anormale	consistente
3,07	0,046	0,57	3,28	4,76	—	anormale	anormale	consistente
3,259	0,0584	0,82	3,20	3,89	—	normale	normale	consistente
2,28	0,055	0,738	2,53	4,48	—	anormale	anormale	consistente
3,21	0,13	0,834	3,21	4,34	0,205	anormale	anormale	consistente
3,48	0,0714	0,729	3,79	4,89	—	normale	anormale	consistente
3,25	0,1011	0,975	3,45	5,43	—	anormale	anormale	consistente
3,18	0,0184	0,66	3,15	4,30	0,268	normale	normale	consistente
2,21	0,0153	0,43	1,87	2,23	0,182	anormale	normale	poco
3	0,043	0,825	3,72	4,52	—	anormale	anormale	consistente
2,50	0,052	0,759	3	5,08	—	anormale	anormale	molto
3,21	0,043	0,805	3,64	4,86	0,264	anormale	normale	consistente
3,324	0,043	0,78	3,34	4,21	—	anormale	anormale	consistente
3,48	0,045	0,719	3,29	5,40	—	anormale	anormale	consistente
3,50	0,063	0,84	3,09	4,87	—	anormale	anormale	consistente
3,07	0,086	0,78	3,17	4,96	—	anormale	anormale	consistente
3,03	0,019	0,753	3,10	6,12	0,31	normale	normale	consistente

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco genuino a 70°	Residuo secco genuino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto	Aci… tot…
PIACENZA									
:37	20-6	1,219	26°	—	42,14	35,26	16,82	4,27	2,9
27	16-6	—	—	—	39,17	35,33	17,7	4,04	2,9
29	16-6	—	—	—	39,11	35,97	19,4	2,60	3,3
3	13-6	—	—	—	44,62	37,38	22,54	2,13	2,3
28	16-6	—	—	—	36,54	33,39	18,71	2,44	1,
435	23-12	1,15	14° 8	30,8	32,45	29,83	9,59	2,20	3,
430	23-12	1,116	15° 2	22,6	21,82	19,22	6,95	4,04	2,
428	23-12	1,119	15° 4	39,	40,02	36,59	20,16	2,31	2,
427	23-12	1,1754	15° 2	34,2	34,23	31,12	13,77	3,40	2,
434	23-12	1,1979	16°	38,1	38,74	35,47	16,26	2,78	3,
429	23-12	1,2172	15° 2	42,	41,94	37,78	17,72	3,84	3,
418	23-12	1,1993	15°	39,5	39,54	36,16	17,03	2,51	3,
436	23-12	1,2122	14° 9	40,4	40,42	37,10	18,47	3,36	3,
416	23-12	1,1818	17°	34,2	35,02	32,93	16,19	2,97	2,
417	23-12	1,1961	17°	38,3	40,02	36,17	19	2,64	2,
412	23-12	1,1725	18°	35,0	35,22	31,83	16,74	2,89	2,
381	9-11	1,1912	17°	37,2	38,39	34,74	18,29	2,94	2
424	23-12	1,1805	15° 1	37.	36,52	33,14	17,56	3,37	3
425	23-12	1,1972	15° 1	38,40	40,05	35,57	19,37	2,38	2
433	23-12	1,2051	16° 5	42,2	43,91	39,52	21,59	1,85	3
420	23-12	1,1618	15°	33,4	34,71	31,77	17,18	0,40	2
385	9-12	1,2104	17°	40,3	40,68	37,31	20,16	3,32	3
386	9-12	—	—	41,6	40,48	37,04	20,8	4	2
419	23-12	1,2077	15°	40,9	42,34	38,42	21,48	1,84	2
432	23-12	1,1987	16°	40,4	41,89	37,56	22,20	1,95	2
426	23-12	1,2033	15° 2	42,4	42,36	38,46	22,71	1,94	2
PUGLIE e ABRUZZO									
10	13-6	—	—	—	23,22	21,35	11,45	—	1
11	13-6	—	—	—	16,97	15,08	8,835	—	1

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici		
						Sapore	Odore	Consistenza
2,99	0,106	0,95	3,21	—	—	anormale	normale	—
2,95	0,06	0,86	2,75	—	—	anormale	anormale	—
3,32	0,03	0,82	2,72	—	—	anormale	normale	—
2,30	0,05	0,44	3,68	3,53	—	normale	normale	—
1,92	0,05	0,77	2,31	—	—	anormale	normale	—
3,48	0,292	0,746	2,87	5,05	—	anormale	anormale	—
2,04	0,113	0,554	2,278	3,82	—	anormale	anormale	consistente
2,65	0,023	0,759	2,76	4,56	—	anormale	anormale	consistente
2,95	0,052	0,767	3,38	5,39	0,301	anormale	anormale	consistente
3,41	0,08	0,847	3,26	5,45	—	anormale	anormale	consistente
3,48	0,058	0,914	3,28	5,55		anormale	anormale	—
3,03	0,10	0,936	3,05	5,44	—	anormale	anormale	molto
3,33	0,649	0,902	3,23	5,55	—	anormale	anormale	—
2,349	0,0584	0,77	2,88	5,37	—	normale	normale	consistente
2,65	0,032	0,84	3,19	5,16	0,307	anormale	anormale	consistente
2,42	0,0584	0,769	2,24	4,17	0,307	normale	normale	—
2,36	0,0367	0,73	2,96	4,31	—	normale	anormale	consistente
3,07	0,0259	0,891	2,15	4,72	—	anormale	anormale	molto
2,80	0,032	0,756	2,98	4,74	—	anormale	anormale	consistente
3,37	0,032	0,879	3,68	4,92	—	anormale	anormale	consistente
2,04	0,025	0,825	3,84	4,56	0,345	anormale	anormale	consistente
3,21	0,052	0,86	3,05	4,72	—	normale	anormale	consistente
2,86	0,058	0,94	2,63	4,86	—	anormale	anormale	consistente
2,95	0,0694	0,765	3,32	4,49	0,298	normale	normale	consistente
2,88	0,0227	0,842	2,99	4,35	—	normale	normale	consistente
2,95	0,0259	0,867	3,39	4,726	—	normale	anormale	consistente
1,64	0,06	0,42	1,76	3,21	—	normale	normale	—
1,02	0,047	0,36	1,17	—	—	normale	normale	—

Numero del campione	Data di presentazione	Densità alla temperatura		Refrattometro Zeiss a 20°	Residuo secco gennino a 70°	Residuo secco gennino a 100°	Zuccheri	Cloruro di sodio aggiunto
Segue: PUGLIE E ABRUZZO								
344	11-11	1,0561	18° 5	11,6	14,73	13,35	5,31	—
338	11-11	1,070	18° 2	14,8	18,21	16,22	7,08	—
343	11-11	1,0928	18° 5	19,6	22,48	20,38	9,10	—
342	11-11	1,0939	18° 5	20,	22,99	20,46	9,59	—
EMILIA e ROMAGNA								
2	13-6	1,1853	—	—	38,24	35,60	18,26	2,13
41	22-6	1,18	26°	—	39,82	35,90	21,23	1,82
46	10-8	1,233	34°	—	45,75	39,80	24,42	2,55
249	11-11	1,1765	18°	35,9	35,98	33,77	16,26	2,44
411	23-12	1,1827	16°	37,7	38,11	35,07	17,96	2,14
LIGURIA								
44	12-7	1,1825	33° 8	—	37,62	33,67	17,45	3,05
43	5-7	1,1620	26°	—	36,32	31,70	17,38	1,64
36	18-6	1,154	26°	—	31,68	29,42	16,30	3
UMBRIA e TOSCANA								
9	13-6	—	—	—	34,82	31,48	13,305	2,92
39	20-6	1,17	26°	—	33,84	30,50	14,62	2,25
49	10-8	1,186	32° 5	—	38,81	35,53	17,35	2,87
18	14-6	—	—	—	43,21	39,09	20,03	2,66
32	17-6	—	—	—	39,44	35,87	18,7	3,02
48	10-8	1,126	32° 5	—	29,20	26,12	15,3	1,39
40	20-6	1,136	26°	—	30,86	28,14	16,29	—
4	13-7	—	—	—	47,06	43,52	27,22	1,58
410	23-12	1,1935	16°	36,8	36,47	33,03	15,44	4,07

Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Sostanze insolubili	Azoto amminico	Caratteri organolettici: Sapore	Odore	Consistenza
0,925	0,015	0,446	1,08	3,97	—	anormale	anormale	poco
1,07	0,024	0,546	1,68	3,54	—	anormale	anormale	poco
1,42	0,009	0,507	1,81	2,89	—	anormale	normale	poco
1,49	0,012	0,54	1,81	3,09	—	normale	normale	piuttosto
2,71	0,035	0,58	5,85	5,30	—	anormale	anormale	—
2,44	0,034	0,769	2,32	—	—	normale	normale	—
3,57	0,037	0,92	3,16	—	—	normale	normale	—
3,21	0,061	0,864	3,20	4,71	—	anormale	anormale	piuttosto
3,14	0,0735	0,87	3,31	4,17	—	anormale	anormale	consistente
2,62	0,069	0,816	3,04	—	—	anormale	anormale	—
3,06	0,057	0,817	2,76	—	—	anormale	anormale	—
1,59	0,075	0,545	2,10	—	—	anormale	anormale	—
3,66	0,34	0,70	2,70	4,36	—	anormale	anormale	—
2,32	0,069	0,90	2,64	—	—	anormale	normale	—
2,92	0,144	0,93	3,46	—	—	anormale	anormale	—
3,47	0,81	1,05	3,40	4,63	—	anormale	anormale	—
2,39	0,075	0,87	3,38	—	—	anormale	anormale	—
1,96	0,056	0,569	1,85	—	—	normale	normale	—
1,68	0,086	0,53	2,54	—	—	normale	normale	—
3,43	0,056	0,88	2,79	—	—	anormale	anormale	—
2,93	0,073	0,91	3,13	5,23	—	anormale	anormale	consistente

ALLEGATO IV

CAMPIONI INVIATI DIRETTAMENTE E PRELEVATI DAI MERCATI

COMPOSIZIONE DEI RESIDUI A 70°, A 100° E DEL COLORE

Numero del campione	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloru o sodico naturale	Acidità totale
	CAMPANIA										
5	—	—	—	—	—	—	—	31,20	41,04	2,26	6,85
8	40,61	1,54	7,29	0,23	3,12	10,89	—	25,48	46,38	1,76	8.33
25	41,15	1,40	5,44	0,24	2,80	8,66	—	26,54	46,11	1,57	6,45
35	44,05	—	7,46	0,14	2,45	7,89	—	34,86	51,95	—	8,80
14	45,15	—	7,16	0,24	2,53	8,13	—	35,30	49,44	—	7,85
33	45,21	—	5,66	0,09	2,2	7,28	—	33.70	50,36	—	7.17
26	46,31	1,27	5,07	0,27	2,32	7.85	—	36.63	53,82	1,48	5,90
17	48,35	—	6,42	0,16	2,41	7,81	—	38,11	55,31	—	7,34
34	48,17	1,45	7.40	0,062	2,38	7,62	—	37,97	54,27	1,63	8.34
7	51,10	1.02	5,94	0.067	2,24	7,09	—	41,54	56,03	1,12	6,51
15	56,69	1,27	6,69	0,14	1,96	7,01	—	47,16	64.53	1.44	7,62
16	57,12	—	6,83	0,44	2,45	6,87	—	—	64,60	—	7,73
496	27,89	—	8,18	0,134	5,09	16	23,11	19,11	31,20	—	9.15
346	30,08	—	7,40	0,20	2,92	9,25	18,34	22,32	32,15	—	7.91
504	30,34	2,22	6,03	0,3916	3,95	14,46	20,09	18,35	33,20	2,43	6,60
506	30,51	1,76	5,90	0,168	2.59	8,62	31,67	20,75	32,52	1,87	6,29
391	34,10	2,26	5,38	0,131	3,23	13.67	26,51	22,45	37,10	2,46	5,86
340	35,93	2,12	6,06	0,129	2,88	11,28	19,96	24,30	39,68	2,34	6,69
339	36,09	2,16	5,39	0,049	2.77	11,25	16,82	27,52	40,25	2,41	6,01
500	36,20	1,61	6,26	0,11	3,57	12,37	21,57	25,91	40,10	1,78	6,93
498	37,43	—	7,29	0,492	3,66	8,66	21,97	28	41,78	—	8,14
489	38,72	1,98	6,42	0,275	2,85	11,85	27,43	28,33	42,86	2,19	7.10
402	39,01	—	7,98	0,120	2,33	9,87	16,26	30,01	43,33	—	8,87
353	39,73	—	7,48	0,16	2,59	7.94	15,93	30,32	44,68	—	8,42
388	39,78	1,96	5,98	0,0858	3,03	9,58	17,11	26,61	43,55	2,15	6,55
495	39,85	1,89	5,06	0,462	3.24	11,42	21,66	31,40	44,39	2,10	5,64
400	40,54	1,82	6,24	0.043	2,37	8,14	13,06	32,19	50	2,04	7,01
491	41,33	1,81	7,34	0,062	1,45	9.85	21,33	31,29	47,03	2,06	8,35
440	41,72	1,86	7.50	0,102	3,19	10.51	17,11	26,71	46,94	2,10	8,44
488	42,44	1,93	6,30	0,088	2,65	8,59	25,80	34,70	47,56	2,17	7,06
393	42,73	2,43	5,34	0,199	2,59	12,33	19,38	32,24	46,75	2,66	5,84

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,36	2,95	10,34	17,41	—	76,02	5,99	2,35	61	5	9	25
0,26	3,57	12,43	—	1.141	54,93	5,56	—	55,2	5	3	35
0,27	3,46	9,73	—	1,122	57,55	7,14	—	70,5	7	3,5	19
0,16	2,89	9,01	—	1,137	67,10	5,90	—	65	9,75	9,25	16
0,27	2,77	8,90	—	1,089	71,39	6.29	—	70,5	6,5	5	18
0,17	2,8	9,22	—	1,106	66,91	7,02	—	64,5	2,5	2,5	30,5
0,31	2,7	9,13	—	1,162	68,06	9,12	—	64	16	2	18
0,18	2,76	8,93	—	1,101	68,90	7,53	—	62,5	3,5	3	31
0,07	2,7	8,58	—	1,124	69,96	6,50	—	70	7	6	17
0.07	2,46	7,78	—	1,096	74,13	8,60	—	73,5	3	1,5	22
0,16	2,24	7,98	—	1,138	73,08	8,46	—	71,5	3,5	1,5	23,5
0,50	2,78	7,77	—	1,127	—	8,57	—	67	6,5	5	21,5
0.149	5,70	17,90	25,85	1,114	61,25	3,40	1,20	41	12	5	42
0,22	3,12	9,89	16,60	1,059	70,04	4,06	1,93	34	7	6	57
0,42	4,32	15,82	21,99	1,094	55,27	5	1,51	56	17	2	25
0,179	2,77	9,19	33,77	1.066	63,80	5,17	0,86	53	19	3	25
0,143	3,516	14,88	28,84	1.087	60,51	6,32	1,28	48	8	2	42
0,143	3,18	12,46	22,05	1.104	61,23	5,93	1,79	58	11	6	25
0.055	3,09	12,55	18,76	1,115	68,37	6,69	2,14	54	5	30	11
0,122	3,95	14,06	23,89	1,107	64,61	5,78	1,67	52	7	5	36
0,549	4,09	9,67	24,52	1,110	67,01	5,13	1,70	39	11	5	45
0.304	3,15	13,12	30,36	1,106	66,09	6.03	1.41	73	10	3	14
0,1336	2,59	10,97	18,06	1.099	69,25	4,88	2,39	35	13	7	45
0,18	2,92	8,93	17.36	1,112	67,86	5,30	2,57	34	12	8	46
0,094	3,32	10,49	18,73	1.094	61,10	6.65	2.32	58	12	3	27
0,515	3,61	12,72	24,13	1,114	70,73	7,87	1,83	56	8	—	36
0,048	2,66	9.14	14,66	1,122	64,38	7.13	3.41	39	16	—	46
0.070	1,65	11.21	24,27	1,137	66,53	5,62	1,77	65	8	2	25
0,115	3,59	11,83	19,25	1.125	53,48	5,56	2,59	51	15	—	34
0,0988	2,97	9,62	28,91	1,120	72,96	6,73	1,64	61,5	8	6	24,5
0,22	2,835	13,49	21,21	1,094	68,96	8	2,20	49	8	2	41

Numero del campione	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
	Segue: Campania										
501	42,73	1,92	6,27	0,110	2,78	9,67	16,15	31,01	47,58	2,14	6,98
497	43	—	7,65	0,114	2,57	9,67	17,94	31,50	48,43	—	8,61
341	45,05	2,26	4,84	0,055	1,87	8,81	15,43	37,62	49,70	2,50	5,34
421	45.18	—	8,10	0,085	2,17	8,05	17,83	36,27	48,91	—	8,77
499	45,95	1,76	6,48	0,038	2,92	8,16	16,13	36,41	52,21	1,99	7,36
493	46,48	1,63	6,16	0,035	2,53	10,07	19,74	35,54	51,06	1,79	6,77
441	46,94	—	7,19	0,104	2,58	7,25	13,93	34,73	52,15	—	7,99
505	49,01	1,87	6,31	0,050	1,75	5,61	13,89	39,50	53,77	2,05	6,92
490	49.01	—	6,84	0,056	2,33	9,10	17,19	40,62	53,46	—	7,47
390	49,42	1,84	6,43	0,048	2,19	10,93	13,44	38,09	54,58	2,03	7,10
335	49,85	1,66	6	0,045	1,84	9,35	13,52	38,84	54,58	1,82	6,58
487	50,47	1,31	6,95	0,116	2,43	10,44	14,86	40,26	56,95	1,48	7,84
502	50,68	1,45	7,11	0,098	2,21	9,56	12,44	38,80	55,42	1,58	7,77
486	50,90	1,75	5,90	0,074	2,16	7,82	18,21	40,22	57,49	1,98	6,67
443	51,06	—	8,05	0,033	2,68	6,69	12,06	39,18	56,18	—	8,86
494	52,95	1,52	7,39	0,033	2,06	8,95	9,66	44,71	59,56	1,71	8,31
389	52,96	1,76	6,21	0,132	1,31	8,57	16,58	39,16	55,50	1,85	6,51
350	53,05	2	6,52	0,111	1,81	7.56	9,93	42,75	59,58	2,25	7,33
442	53,09	1,73	8,36	0,506	2,28	7,28	14,68	43,47	59,14	1,93	9,31
422	53,57	1,25	6,82	0,043	1,86	7,10	10,97	41,30	60,58	1,41	7,72
423	53,70	1,73	6,70	0,047	1,72	7,69	10,49	45,01	59,61	1,92	7,44
503	53,77	—	6,81	0,042	2,15	6,40	13,10	44,08	61,09	—	7,73
444	53,87	1,28	4,58	0,138	2,47	7,74	11,43	42,04	59,39	1,41	5,05
492	53,96	1,23	6,20	0,071	2,32	7,13	13,57	45,12	60,24	1,37	6,92
337	54,20	1,34	6,29	0,035	1,84	7,42	9,07	42,15	53,86	1,51	7,05
392	55,16	1,23	6,58	0,023	1,92	7,93	10.36	42,33	60,37	1,35	7,20
336	57,15	1,25	6,22	0,037	1,96	8,37	10,62	39,58	63,28	1,38	6,88
345	58,33	—	6,21	0,022	1,86	5,68	11,22	45,55	62,13	—	6,62

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,122	3,09	10,76	17,98	1,113	65,17	6,80	2,64	43	13	5	39
0,128	2,90	10,89	20,25	1,125	65,04	5,62	2,39	47	13	5	35
0,061	2,07	9,72	17,03	1,103	75,69	9,29	2,91	50	15	6	29,
0,0917	2,35	8,72	19,30	1,174	74,15	5,74	2,53	30	6	14	50
0,043	3,32	9,27	18,32	1,140	69,73	7,08	2,84	70	6	—	24
0,038	2,78	11,06	21,68	1.098	61,77	7,52	2,35	68	9	6	17
0,116	2,87	8,06	15,48	1,112	66,59	6,53	3,36	47	13	0,5	39,5
0,955	1,92	6,15	15,24	1.097	73,46	7,76	3,52	45	22	3	30
0,061	2,54	9,94	18,79	1.090	75,98	7,16	2,84	45,5	7,5	2	45
0,053	2,42	12.07	14,85	1,103	64,68	7,68	3,67	55	7,5	3	34,5
0,049	2,02	10,24	14,80	1,094	71,16	8,30	3,68	57	12	3	28
0,131	2,74	11,78	16,77	1,128	70,69	7,26	3,39	76	9,5	—	14,5
0,107	2,417	10,45	13,60	1,093	70,00	7,12	4,07	46	10	5	39
0,083	2,44	8,83	20,57	1,129	69,90	8,62	2,79	77	6,5	2,5	14
0,037	2,95	7,36	13,27	1,098	69,70	6,34	4,23	58	10	—	32
0,0368	2,32	10,06	10,86	1,125	70,50	7,15	5,48	48	8	5	39
0,139	1,38	8,98	17,38	1,170	70,55	8,52	3,19	47	12	4,5	36,5
0,125	2,04	8,49	11,16	1,199	71,75	8,12	5,33	74	7,5	0,5	18
0,564	2,54	8,12	16,36	1,113	73,5	6,35	3,61	51,5	7	—	41,5
0,0486	2,11	8,03	12,41	1,130	67,83	8,07	4,88	74	3	—	23
0,0527	1,91	8,54	11,65	1,110	75,50	8,25	5,11	71	6	—	23
0,047	2,44	7,26	14,89	1,136	72,15	7,89	4,10	75	8	14	3
0,152	2,73	8,54	12,61	1,102	72,64	11,74	4,70	56	8	—	36
0,079	2,59	7,96	15,15	1.116	74,90,	8,70	3,97	80	5	—	15
0,039	2,06	8,32	10,17	1,121	78,25	8,56	5,29	75	8	1	16
0,025	2,10	8,68	11,34	1,009	70,11	8,37	6,20	62,5	8	—	29,5
0,041	2,17	9,27	11,76	1,107	62,54	9,19	5,38	77	4	3	16
0,024	1,99	6,05	11,95	1.087	73,31	9,39	6,19	63	4	6	27

Numero del campione	Composizione del Residuo a 70°							Composizione de			
	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
	SICILIA										
370	31,85	—	8,47	0,067	3,77	10,53	18,98	18,92	35,78	—	9,5
369	33,28	—	9,52	0,082	3,58	9,65	14,81	20,72	36,64	—	10,4
365	40,33	—	7,17	0,133	3,03	8,35	13,80	28,94	45,83	—	8,1
363	42,33	—	6,12	0,078	2,87	8,31	17,44	30,09	47,34	—	6,8
364	42,88	—	7,29	0,190	2,58	8,29	15,96	34,78	47,72	—	8,1
368	42,49	—	7,23	0,122	2,85	8,71	12,61	34,36	45,40	—	7,7
373	43,06	—	5,56	0,194	2,49	9,18	14,65	34,08	48,65	—	6,2
375	43,90	—	5,93	0,49	1,93	8,33	21,54	36,60	47,98	—	6,4
362	43,97	—	6,36	0,18	2,13	6,98	18,73	32,29	49,08	—	7,1
378	44,53	—	5,42	0,261	2,106	8,74	15,17	34,72	50,05	—	6,1
366	45,97	—	6,03	0,164	2,35	8,12	15,32	34,30	51,83	—	6,8
377	46,77	—	8,43	0,284	2,08	11,63	11,16	40,07	51,60	—	9,3
374	47,46	—	7,31	0,095	2,14	7,31	12,4	39,59	52,39	—	8,0
376	48,27	—	6,43	0,154	1,91	7,14	15,79	34,60	52,32	—	6,9
380	48,34	—	6,23	0,085	1,65	6,69	16,77	39,30	53,36	—	6,8
379	48,63	—	6,47	0,072	1,62	7,45	11,59	40,75	53,63	—	7,1
367	48,91	—	6,97	0,124	1,684	8,62	12,26	38,50	53,59	—	7,6
387	50,96	—	6,55	0,135	1,886	6,34	11,63	40,61	55,71	—	7,1
361	51,19	—	6,22	0,094	1,78	7,83	12,41	43,62	56,64	—	6,8
371	51,42	—	5,74	0,164	1,64	7,82	12,18	42,27	55,65	—	6,2
372	52,88	—	6,85	0,094	1,936	8,46	11,61	41,32	57,85	—	7,3
	PARMA										
30	44,23	—	8,28	0,26	2,18	7,77	—	37,61	48,8	—	9,[illegible]
31	44,72	—	7,88	0,12	2,37	6,67	—	38,70	50,11	—	8,[illegible]
6	44,79	—	8,86	0,48	1,77	8,28	9,56	32,33	48,82	—	9,[illegible]
21	48,30	—	8,65	0,19	2,24	8,84	—	40,30	53,04	—	9,[illegible]
13	48,66	—	8,21	0,10	1,89	7,58	—	40,03	53,18	—	8,[illegible]
1	48,98	—	6,14	0,226	1,90	8,18	—	40,16	56,38	—	6,[illegible]
19	49,85	—	7,42	0,17	1,94	7,22	—	43,76	54,92	—	8,[illegible]
23	49,96	—	10,31	0,17	2,19	7,51	—	40,05	54,68	—	11,[illegible]

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,075	4,24	11,83	21,32	1,117	52,87	3,76	1,67	35,5	21,5	5	38
0,09	3,95	10,63	16,30	1,096	56,55	3,49	2,24	13	37	7	43
0,151	3,45	9,49	15,68	1,116	63,14	5,65	2,92	59	8	3	30
0,088	3,21	9,29	19,50	1,108	63,56	6,91	2,42	68	7	2,5	22,5
0,21	2,87	9,23	17,76	1,099	72,88	5,88	2,68	40	11	5	44
0,13	3,04	9,30	13,47	1,063	75,68	5,88	3,37	29	19	8	44
0,219	2,81	10,37	16,55	1,111	70,05	7,73	2,93	42	18	5	35
0,536	2,11	9,11	23,55	1,082	76,28	7,39	2,03	64	6	1	29
0,198	2,38	7,79	20,91	1,095	65,79	6,90	2,34	63	12	2,5	22,5
0,293	2,37	9,83	17,06	1,112	69,37	8,20	2,93	41	22	2	35
0,185	2,65	9,16	17,28	1,12	66,17	7,62	2,99	31	19	6	44
0,313	2,30	12,83	12,32	1,097	77,65	5,55	4,18	27	25	5	43
0,115	2,36	8,07	13,69	1,0999	75,56	6,48	3,82	32	13	2	57
0,167	2,07	7,74	17,12	1,077	66,13	7,51	3,05	32	21	—	47
0,094	1,82	7,38	18,41	1,097	73,65	7,76	2,89	40,5	26,5	2	31
0,080	1,78	8,22	12,78	1,096	75,98	7,52	4,19	50	18,5	3	28,5
0,136	1,845	9,45	13,43	1,09	71,84	7,01	3,99	49	12,5	3,5	35
0,148	2,06	6,93	12,72	1,087	70 36	7,78	4,53	49,5	10,5	4,5	34,5
0,104	1,97	8,66	13,73	1,099	77,01	8,22	4,12	65	7	3	25
0,178	1,78	8,46	13,18	1,078	75,95	8,95	4,22	50	11	4	35
0,103	2,12	9,26	12,71	1,090	71,42	7,71	4,55	37	18	2	43
0,29	2,40	8,58	—	1,091	77,06	5,34	—	49,5	5	5	40,5
0,135	2,66	7,47	—	1,109	77,23	5,67	—	66	4	3	27
0,53	1,93	9,02	10,42	1,085	66,22	5,05	4,68	28	8	5	59
0,21	2,46	9,71	—	1,090	75,98	5,66	—	48	7	7,5	37,5
0,11	2,07	8,29	—	1,086	75,27	5,90	—	58	6	9	27
0,256	2,15	9,25	—	1,123	71,23	8,12	—	70	—	10	20
0,18	2,14	7,95	—	1,097	79,67	6,74	—	53	2,5	3	41,5
0,187	2,40	8,22	—	1,089	73,24	4,84	—	61	4,5	2,5	32

Numero del campione	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
	Segue: Parma										
42	50,21	—	8,11	0,10	2,03	8,55	—	42,61	55,51	—	8,95
24	50,91	—	7,79	0,12	2,18	6,31	—	42,72	56,89	—	8,71
20	51,17	—	6,34	0,14	1,96	7,92	—	42,24	56,01	—	6,94
38	51,36	—	8,51	0,11	2,34	8,29	—	—	—	—	—
22	51,52	—	8,12	0,087	2,41	7,04	—	39,62	56,41	—	8,89
47	52,43	—	8,07	0,084	2,12	7,33	9,95	40,37	58,86	—	9,07
50	53,30	—	7,55	0,13	2,04	7,31	—	33,58	59,10	—	8,37
12	53,62	—	8,17	0,54	2,17	6,85	9,09	41,93	58,39	—	8,90
45	56,19	—	7,10	0,14	1,60	7,30	—	39,20	59,83	—	7,56
382	41,97	—	8,68	0,108	2,18	9,27	14,28	33,43	45,59	—	9,43
352	43,76	—	8,97	0,33	2,15	7,75	13,37	33,21	47,86	—	9,81
403	45,56	—	7,15	0,087	2,27	8,92	15,72	32,89	50,72	—	7,96
408	46,41	—	7,99	0,120	1,48	8,55	12,41	36,25	49,44	—	8,52
414	47	—	8,06	0,144	2,03	7,92	9,62	37,78	50,99	—	8,74
383	47,54	—	6,69	0,161	2,17	7,43	13,16	39,42	52,61	—	7,41
404	47,76	—	8,08	0,326	2,09	9,08	10,91	39,7	51,97	—	8,79
413	47,93	—	8,44	0,173	1,76	9,19	11,86	39,72	52,39	—	9,22
351	48,09	—	7,43	0,23	2,23	7,89	12,42	35,66	52,42	—	8,10
405	48,89	—	9,05	0,052	1,88	9,15	12,24	41,73	53,34	—	9,87
406	49,06	1,46	10,12	0,069	1,96	8,54	10,18	39,93	52,75	1,57	10,88
407	49,71	—	7,47	0,107	2,05	9,26	11,25	40,53	53,90	—	8,16
401	49,76	—	6,48	0,135	1,96	7,78	13,17	42,24	54,16	—	7,06
384	50,13	—	7,73	0,103	1,94	8,77	11,73	42,02	54,62	—	8,43
409	50,27	—	7,77	0,10	1,82	7,81	9,85	42,25	54,51	—	8,43
415	51,31	—	7,59	0,099	1,57	7,18	11,78	40,31	57,18	—	8,46
347	51,31	—	8,63	0,18	2,07	7,62	12,01	37,05	55,40	—	9,32
348	51,61	—	7,70	0,215	1,95	7,95	12,44	42,08	55,23	—	8,24
431	52,52	—	7,09	0,044	1,76	7,25	14,31	44,54	57,47	—	7,76

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,11	2,24	9,44	—	1,097	76,76	6,20	—	53,5	4	2,5	40
0,13	2,43	7,06	—	1,113	75,09	6,50	—	73	2,5	2	22,5
0,16	2,14	8,68	—	1,088	75,41	7,96	—	51	3	3	43
—	—	—	—	—	—	6,03	—	—	—	—	—
0,095	2,64	7,71	—	1,088	70,23	6,32	—	65	2,5	2	30,5
0,094	2,38	8,23	11,17	1,115	68,58	6,48	5,26	58	3,5	1	37,5
0,15	2,27	8,11	—	1,102	56,81	7,06	—	59	5,5	2,5	33
0,59	2,36	7,46	9,90	1,083	71,81	6,54	5,89	57	4,5	5	32,5
0,15	1,71	7,71	—	1,061	65,51	7,92	—	47,5	3,5	1,5	47,5
0,117	2,37	10,07	15,52	1,08	73,37	4,83	2,93	29	9	6	56
0,36	2,35	8,47	14,62	1,085	69,38	4,88	3,27	24	19	2	65
0,097	2,53	9,93	17,50	1,105	64,84	6,37	2,89	47	9	3	41
0,128	1,58	9,11	13,22	1,060	73,32	5,80	3,73	44	8	3	45
0,152	2,20	8,59	10,44	1,078	74,09	6,01	4,88	37	9	8	46
0,179	2,398	8,22	14,56	1,098	74,92	7,10	3,61	41	11	4,5	43,5
0,355	2,28	9,88	11,87	1,079	76,46	5,91	4,37	27,5	10	4,5	58
0,189	1,93	10,05	12,97	1,086	75,81	5,84	4,03	22,5	6,5	5	66
0,25	2,43	8,60	13,54	1,083	68,02	6,46	3,87	17	8	3	72
0,057	2,05	9,98	13,35	1,078	78,23	5,40	3,99	50	8	2,5	39,5
0,075	2,11	9,18	10,95	1,075	75,69	4,846	4,81	42,5	14	4,5	43
0,116	2,23	10,04	12,20	1,079	75,19	6,65	4,42	41	8	4	47
0,147	2,14	8,47	14,34	1,082	77,99	7,67	3,77	31	11	7	51
0,112	2,11	9,56	12,78	1,083	76,93	6,48	4,27	45	9	3	43
0,109	1,98	8,47	10,68	1,079	77,50	6,46	5,10	19	9	4	68
0,113	1,75	8	13,13	1,109	70,40	7,08	4,35	20	7	5	68
0,196	2,24	8,23	12,97	1,07	66,87	5,94	4,27	44	7,5	5,5	43
0,23	2,09	8,51	13,31	1,064	76,39	6,70	4,14	43,5	7	6,5	43
0,050	1,93	7,93	15,66	1,088	77,50	7,63	3,66	47	5	5	43

Numero del campione	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
PIACENZA											
37	39,91	—	7,95	0,25	2,25	7,61	—	31,99	47,7	—	8,48
27	44,93	—	7,53	0,15	2,19	7,02	—	36,73	49,81	—	8,34
29	49,60	—	8,48	0,07	2,09	6,95	—	42,84	53,93	—	9,22
3	50,51	—	5,15	0,11	0,98	8,24	7,91	43,63	60,29	—	6,15
28	51,20	—	5,25	0,14	2,11	6,32	—	44,29	56,03	—	5,75
435	29,55	—	10,72	0,899	2,29	8,84	15,56	21,35	32,14	—	11,66
430	31,88	—	9,37	0,517	2,54	10,44	17,50	21,79	36,19	—	10,64
428	39,98	—	6,62	0,0567	1,89	6,89	11,39	44,76	55,09	—	7,24
427	40,22	—	8,63	0,152	2,24	9,87	15,74	30,65	44,24	—	9,50
434	41,97	—	8,80	0,206	2,18	8,41	14,06	30,70	45,84	—	9,61
429	42,25	—	8,31	0,139	2,18	7,82	13,24	35,86	46,90	—	9,53
418	43,06	—	7,66	0,253	2,37	7,71	13,75	33,32	47,09	—	8,37
436	45,69	—	8,24	0,160	2,23	7,99	13,73	37,41	49,78	—	8,97
416	46,22	—	6,71	0,1667	2,20	8,22	15,33	36,50	49,16	—	6,92
417	47,47	—	6,62	0,0799	2,09	7,97	12,89	27,12	52,53	—	7,32
412	47,53	—	6,87	0,165	2,18	6,36	11,84	35,54	52,59	—	7,60
381	47,64	—	6,14	0,096	1,90	7,71	11,22	40,73	52,65	—	6,79
424	48,08	—	8,40	0,0709	2,44	5,89	12,92	38,83	52,99	—	9,26
425	48,36	—	6,99	0,0799	1,89	7,44	11,85	41,55	54,45	—	7,87
433	49,16	—	7,07	0,0728	2	8,40	11,20	41,24	54,63	—	8,53
420	49,49	—	5,88	0,072	2,37	11,05	13,13	36,29	54,07	—	6,42
385	49,55	—	7,89	0,128	2,11	7,49	11,59	40,33	54,03	—	8,60
386	49,60	—	7,06	0,14	2,32	5,60	12	41,57	54,21	—	7,72
419	50,73	—	6,98	0,164	1,81	7,84	10,60	41,64	55,91	—	7,69
432	52,99	—	6,87	0,054	2,01	7,137	10,38	43,39	59,10	—	7,65
426	53,61	—	6,98	0,061	2,04	8	11,15	43,78	59,04	—	7,68
PUGLIE											
10	49,31	2,15	7,06	0,26	1,81	7,57	13,82	40,42	52,69	2,34	7,68
11	52,07	1,41	6,01	0,27	2,12	6,89	—	37	58,35	1,59	6,76

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del Colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,30	2,69	9,10	—	1,174	67,00	5,62	—	49	4	3	44
0,17	2,43	7,78	—	1,094	73,70	5,97	—	62	5	2	31
0,08	2,28	7,56	—	1,081	79,40	5,84	—	52,5	6,5	3	38
0,13	1,18	9,84	9,44	1,183	72,30	9,80	6,38	59	4	5	32
0,15	2,30	6,91	—	1,084	79,00	9,74	—	61	5,5	3,5	30
0,978	2,50	9,96	16,92	1,081	66,40	2,83	1,89	25	9	9	57
0,592	2,88	11,86	19,87	1,111	60,20	3,49	1,82	53	13	6	28
0,062	2,07	7,54	12,46	1,088	81,20	7,82	4,42	53,5	4	—	42,5
0,167	2,46	10,86	17,32	1,090	69,20	4,797	2,55	32	6	12	50
0,225	2,39	9,19	15,36	1,086	66,90	4,91	2,98	28	8	6	58
0,154	2,42	8,68	14,70	1,099	76,40	5,24	3,19	52	8	6	34
0,276	2,59	8,43	15,04	1,087	67,10	5,79	3,84	26	6	10	58
0,175	2,43	8,70	14,95	1,022	75,10	5,70	3,32	21	7	9	63
0,177	2,34	8,74	16,31	1,058	74,20	7,10	3,01	33	5	3	59
0,088	2,32	8,82	14,26	1,099	51,60	7,37	3,68	37	7	7	49
0,183	2,41	7,04	13,10	1,098	67,50	7,12	4,01	37	11	8	44
0,106	2,10	8,52	12,40	1,096	77,30	7,75	4,24	31	10	5	54
0,078	2,68	6,49	14,24	1,092	73,20	5,89	3,72	44	7	3	46
0,090	2,127	8,37	13,34	1,118	76,30	7,12	4,08	49	5	—	46
0,081	2,22	9,31	12,44	1,106	75,40	6,60	4,39	47	8	6	39
0,079	2,59	12,08	14,35	1,091	67,30	8,63	3,84	43	6	3	48
0,139	2,30	8,17	12,64	1,082	74,60	6,28	3,96	25	9	6	60
0,157	2,54	6,11	13,12	1,084	76,60	7,27	4,16	37	5,5	4,5	53
0,181	1,99	8,64	11,68	1,097	74,40	7,48	4,78	47	6	5	42
0,060	2,24	7,96	11,58	1,109	73,40	7,92	5,10	54	6	6	34
0,067	2,25	8,81	12,28	1,096	74,10	7,91	4,80	52	2	—	46
0,28	1,97	8,24	15,03	1,087	66,71	6,98	3,50	65	6	4	25
0,31	2,38	7,75	—	1,125	63,41	8,66	—	52	9,5	2,5	36

Numero del campione	Composizione del Residuo a 70°							Composizione del			
	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale	Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile	Zuccheri riscontrati	Quoziente di purezza	Cloruro sodico naturale	Acidità totale
	Segue: PUGLIE										
344	36,04	3,72	6,28	0,103	3,02	7,33	26,94	22,84	39,77	4,11	6,93
338	38,87	1,91	5,86	0,13	3	9,22	19,43	26,26	43,65	2,15	6,58
343	40,47	2,44	6,33	0,040	2,25	8,05	12,85	31,55	44,65	2,69	6,98
342	41,71	2,82	6,50	0,053	2,35	7,88	13,44	32,60	46,87	2,17	7,30
	EMILIA e ROMAGNA										
2	47,47	—	6,27	0,091	1,51	7,60	13,85	34,47	51,70	—	6,74
41	53,35	—	6,12	0,085	1,93	5,82	—	52	59,13	—	6,79
46	53,50	—	7,80	0,08	2	6,90	—	48,46	61,5	—	8,96
349	45,19	—	8,91	0,17	2,40	8,88	13,08	35,38	48,15	—	9,50
411	47,12	—	8,23	0,192	2,28	8,68	10,94	40,26	51,21	—	8,95
	TOSCANA e UMBRIA										
9	37,90	—	10,51	0,97	2,01	7,75	12,52	38,45	41,93	—	11,62
39	43,33	—	6,87	0,20	2,66	7,82	—	32,19	47,93	—	7,60
49	44,73	—	7,51	0,37	2,42	8,91	—	35,77	48,83	—	8,20
18	46,85	—	8,03	1,87	2,43	7,86	10,72	39,47	51,24	—	8,87
32	47,41	—	6,06	0,19	2,20	8,56	—	39,14	52,13	—	6,66
48	52,36	—	6,72	0,19	1,94	6,33	—	46,17	58,53	—	7,51
40	52,81	1,78	5,44	0,28	1,71	8,25	—	47,33	57,92	1,95	5,98
4	57,84	—	7,28	0,12	1,87	5,92	—	47,65	62,54	—	7,88
410	42,33	—	8,03	0,201	2,49	8,58	14,33	32,96	46,64	—	8,87
	LIGURIA										
44	46,38	—	6,96	0,18	2,16	8,08	—	38,01	51,82	—	7,78
43	47,82	—	8,42	0,16	2,24	7,61	—	38,61	54,79	—	9,65
36	51,45	—	5,01	0,23	1,72	6,62	—	45	55,40	—	5,40

Residuo a 100°				Residuo a 70° / Residuo a 100°	Zuccheri ris. / Zuccheri	Zuccheri / Acidità	Zuccheri / Insolubile	Composizione del colore			
Acidità volatile	Azoto	Ceneri	Insolubile					Rosso	Giallo	Grigio	Nero
0,114	3,34	8,09	29,73	1,103	57,43	5,74	1,33	69	12	6	15
0,15	3,37	10,35	21,82	1,122	60,16	6,63	2	54	5	30	11
0,045	2,49	8,88	14,18	1,103	70,76	6,39	3,14	55	15	6,5	23,5
0,059	2,64	8,85	15,10	1,123	69,55	6,41	3,10	63	9,5	6	21,5
0,098	1,63	8,17	14,83	1,069	66,67	7,67	3,48	65	6	4	25
0,095	2,14	6,46	—	1,075	84	8,70	—	58	4	25	35,5
0,090	—	2,3	7,93	1,140	78,79	6,86	7,75	66	3	2	29
0,180	2,56	9,47	13,94	1,061	73,47	5,06	3,45	35	9,5	10	45,5
0,209	2,48	9,44	11,89	1,081	78,61	5,72	4,30	26	9	4	61
1,08	2,22	8,57	13,85	1,097	61,70	3,60	3,02	50	5,5	10,5	34
0,23	2,95	8,65	—	1,101	67,16	6,30	—	54,5	5	2,5	38
0,40	2,61	9,73	—	1,085	73,25	5,95	—	40	5,5	4	50,5
2,07	2,68	8,69	11,84	1,098	77,02	5,77	4,32	37	5,5	—	50,5
0,21	2,40	9,42	—	1,091	75,08	7,82	—	38	9,5	3	54,5
0,021	2,17	7,08	—	1,111	78,88	7,79	—	46	9	6	39
0,30	1,88	9,02	—	1,096	81,71	9,70	—	57	7	2	34
0,13	2,02	6,41	—	1,078	76,20	7,93	—	47,5	5	3,5	40,5
0,222	2,75	9,48	15,83	1,082	70,51	5,27	2,95	25	10	4	61
0,20	2,42	9,02	—	1,107	73,35	6,68	—	45	5	6	44
0,18	2,58	8,72	—	1,138	70,46	5,73	—	47	5	2,5	45,5
0,25	1,85	7,14	—	1,069	81,22	10,25	—	54	4,25	3	38,75